

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

Année scolaire 1930-1931 — N° 254

Contribution à l'Etude
du
Contrôle Bactériologique des Viandes

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 27 Avril 1931

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

Charles MICHAZ

Né le 5 Mars 1905 à MAJUNGA (Madagascar)



LYON

BOSC Frères, M. et L. RIOU

IMPRIMEURS-ÉDITEURS

1931

**Contribution à l'étude
du
CONTROLE BACTÉRIOLOGIQUE DES VIANDES**



Digitized by the Internet Archive
in 2026

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

Année scolaire 1930-1931 — N° 254

Contribution à l'Etude
du
Contrôle Bactériologique des Viandes

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 27 Avril 1931

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

Charles MICHAZ

Né le 5 Mars 1905 à MAJUNGA (Madagascar)



LYON

BOSC Frères, M. et L. RIOU

IMPRIMEURS-ÉDITEURS

—
1931

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Directeur..... M. CH. PORCHER.

Directeur honoraire. M. F.-X. LESBRE.

Professeurs honoraires M. ALFRED FAURE, ancien Directeur.
M. CADÉAC.

PROFESSEURS

P physique et chimie médicale, Pharmacie, Toxicologie..	MM. PORCHER
B botanique médicale et fourragère, Zoologie médicale, Parasitologie et Maladies parasitaires.....	MAROTEL
A anatomie descriptive des animaux domestiques, Téra- tologie, Extérieur	TAGAND JUNG
P physiologie, Thérapeutique générale, Matière médicale	
H histologie et Embryologie, Anatomie pathologique, Inspection des denrées alimentaires et des établis- sements classés soumis au contrôle vétérinaire...	BAILL
P pathologie médicale des Equidés et des Carnassiers, Clinique, Sémiologie et Propédeutique, Jurispru- dence vétérinaire	AUGER
P pathologie chirurgicale des Equidés et des Carnas- siers, Clinique, Anatomie chirurgicale, Médecine opératoire	DOUVILLE
P pathologie bovine, ovine, caprine, porcine. et aviaire. Clinique, Médecine opératoire, Obstétrique.....	CUNY
P pathologie générale et Microbiologie, Maladies micro- biennes et police sanitaire, Clinique.....	BASSET LETARD
H ygiène et Agronomie, Zootechnie et Economie rurale.	

PROFESSEUR AGRÉGÉ

Industrie et contrôle des produits d'origine animale..... TAPERNOUX

CHEFS DE TRAVAUX

MM. COLLET, JEAN-BLAIN.



EXAMINATEURS DE LA THÈSE

Président : M. le Dr F. ARLOING, Professeur à la Faculté de Médecine
Chevalier de la Légion d'Honneur.

Assesseurs : M. A. TAPERNOUX, Professeur agrégé à l'Ecole vétérinaire
M. le Professeur Ch. PORCHER, Directeur de l'Ecole vétéri-
naire, Membre correspondant de l'Institut, Officier de la
Légion d'Honneur.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les
opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent
être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent
leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A MON ONCLE

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR F. ARLOING

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ TAPERNOUX

A MONSIEUR LE PROFESSEUR CH. PORCHER

Avant-Propos

Au cours de nos séances pratiques d'inspection à l'abattoir, nous avons été particulièrement frappé par la grande quantité des viandes saisies et nous avons pensé que dans certains cas embarrassants, le laboratoire pouvait apporter à l'Inspecteur des viandes d'utiles éléments d'appréciation : de là naquit l'idée de notre modeste travail qui a eu pour but d'essayer de rassembler les documents concernant le Contrôle des viandes par les méthodes bactériologiques, sous l'inspiration de notre Maître, M. le Professeur Agrégé Tapernoux.

Tout d'abord, nous tenons à exprimer notre reconnaissance à M. le Professeur Agrégé Tapernoux, qui nous a prodigué son temps et ses conseils dans l'élaboration de cette thèse. Qu'il trouve ici l'expression de nos remerciements les plus vifs et les plus sincères.

Nous assurons de notre gratitude M. le Professeur F. Arloing, de la Faculté de Médecine de Lyon, qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence du jury de notre thèse.

Nous remercions également M. le Professeur Por-

cher, directeur de l'Ecole Vétérinaire, qui a bien voulu faire partie du jury de notre thèse et dont les magistrales leçons nous ont été si profitables au cours de nos études.

Enfin, nous sommes reconnaissant à tous nos Maîtres de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, du précieux enseignement qu'ils nous ont donné, avec une grande bienveillance et un parfait dévouement.

Contribution à l'étude
du
CONTROLE BACTÉRIOLOGIQUE DES VIANDES

Introduction

De tout temps, on a soupçonné que la consommation de certaines viandes pouvait être chez l'homme la source de maladies plus ou moins graves.

En effet :

L'édit du 30 janvier 1350 prescrit de ne vendre que des « chairs bonnes et loyales » et défend de les garder plus de deux jours en hiver ou un jour et demi en été et de n'en vendre aucune de surmenée.

L'arrêt du Parlement, du 28 mars 1589, ordonne que les jurés-bouchers seront tenus de « bien et dûment visiter » les bêtes et surtout de ne permettre qu'aucunes mortes ou malades ne soient vendues et débitées au peuple, pareillement, « les chairs trop gardées, indignes d'entrer au corps humain ».

Depuis, les relations qui existent entre les affections humaines et celles des animaux sont mieux connues et elles créent au Vétérinaire le devoir primordial d'exclure de la consommation toute viande pouvant être considérée comme nuisible à la santé publique.

La tâche serait beaucoup moins difficile, si l'Inspecteur pouvait, *à priori*, exclure de la consommation toute viande provenant d'un animal atteint d'une maladie quelconque. Mais en procédant ainsi, il nuirait au cultivateur et par contre-coup à la fortune nationale. En outre, cette manière d'agir ne serait pas justifiée, puisqu'il est établi scientifiquement que seule la viande contaminée par les microbes toxigènes doit être considérée comme nuisible à l'homme.

Dès lors, comment déceler ces germes ? Par les données cliniques ? Par l'aspect anatomo-pathologique de la viande ? Tout en étant possibles, ils sont notoirement insuffisants. La véritable solution logique est donc l'examen bactériologique de la viande, qui tout en procurant une décision certaine, offre une incontestable sécurité.

Généralités sur les toxi-infections alimentaires

I. — Formes cliniques sommaires

L'empoisonnement alimentaire est un accident d'apparence toxique, éveillant l'idée d'une intoxication d'ordre chimique, consécutif à l'ingestion d'un aliment et sans que l'analyse permette d'y déceler la présence d'un poison chimique nettement défini.

Cette question des intoxications alimentaires constitue un chapitre important de la pathologie humaine; nous en dirons cependant quelques mots, parce qu'il s'agit d'un terrain où les deux médecines se rencontrent et sont appelées à se prêter un mutuel appui, et surtout parce qu'à l'origine de toute intoxication on retrouve l'aliment carné, dans la plupart des cas.

En se basant sur la seule symptomatologie, ces accidents ont été divisés en deux grands groupes :

a) *Le type nerveux* : Dû au bacillus botulinus (*Clostridium botulinum*, bacille de Van Ermenghen), il est consécutif à l'ingestion de viandes avariées et particulièrement au contenu de vieilles boîtes de conserve. Maladie apyrétique, cette forme est une véri-

table intoxication, se manifestant au début par de la constipation, puis rapidement par des troubles nerveux, tandis que la plupart des sécrétions sont taries :

1° Troubles oculaires : ptosis, diplopie, mydriase, strabisme, ophtalmoplégie parfois totale.

2° Paralysies linguale, pharyngienne, laryngienne avec aphonie, dysphagie et sécheresse des muqueuses.

3° Paralysies stomacale, intestinale.

4° Paralysie vésicale avec rétention urinaire.

5° Paralysie respiratoire avec asphyxie menaçante.

De durée variable (quelques heures à quelques semaines), l'affection est mortelle dans la proportion de 15 à 40 % des cas.

b) *Le type gastro-intestinal* : De beaucoup le plus fréquent, les symptômes dominants de cette forme sont ceux des gastro-entérites aiguës. Beaucoup de catharres intestinaux et de diarrhées, accompagnées de vomissements, qui sont considérés comme une forme gastro-intestinale de la fièvre paratyphoïde, sont des intoxications carnées et il est non moins certain que de nombreux cas d'intoxications restent méconnus parce que peu graves ou attribués à la chaleur, à une indigestion...

L'affection est une toxi-infection, aussi de nombreuses variantes se manifestent dans la gravité des cas, suivant les quantités différentes de viande ingérée, suivant son plus ou moins de fraîcheur, la virulence du germe, le plus ou moins de résistance du consommateur, les associations microbiennes, les prédispositions des malades. La maladie s'annonce par un malaise général, de la céphalalgie, des vomissements,

de vives coliques, des selles liquides, fétides, souvent muco-sanguinolentes et accompagnées de ténésme rectal. Les symptômes dominants sont une fièvre plus ou moins élevée, une grande faiblesse cardiaque, et parfois, des troubles nerveux peuvent apparaître.

Les germes causaux se trouvent dans le sang, dès le début de la maladie. Ils ont ensuite une prédilection marquée pour les plaques de Peyer et les ganglions mésentériques, et il en résulte une maladie présentant quelque analogie avec la fièvre typhoïde.

De durée variable (deux jours à plusieurs semaines), la guérison est souvent retardée par des maux de tête, de l'inappétence, de la sensibilité intestinale. La convalescence est généralement longue et accompagnée de grande faiblesse générale. La mortalité est variable : pour Sacquépée, elle atteint une moyenne de 15 %.

II. — Importance des toxi-infections alimentaires

Les statistiques que l'on possède sur les intoxiqués par la viande sont fatalement incomplètes : de nombreux troubles pouvant être dus à la consommation des viandes malsaines restent, en effet, méconnus.

Von Ostertag, de 1880 à 1900, compte 86 séries d'empoisonnements avec 35 morts ; plus récemment il enregistre 113 épidémies avec 8.000 malades.

L'Office de santé de Berlin, en 1923, mentionne pour l'Allemagne 61 cas d'intoxications carnées, dont 3.028 personnes furent atteintes et 20 moururent.

Dans l'épidémie relatée par Jacobson, 90 personnes présentèrent de graves symptômes de toxi-infection. Reinhardt signale une épidémie chez 98 personnes, consécutive à l'ingestion d'un poulain atteint d'arthrite traumatique.

En mai 1924, Kuppelmayr compte 157 épidémies d'intoxications par la viande, officiellement inscrites en Allemagne pour la période 1913-1922, comprenant 12.327 malades et 96 décès.

En 1925, Wiemann et Brüggemann ont publié une étude des épidémies officiellement enregistrées en Prusse durant l'année 1923 : soit 47 toxi-infections avec 2.731 cas de maladie et 18 décès.

Klimmeck, pour les années 1924 à 1925, mentionne en Prusse 107 épidémies carnétoxiqes avec 2.625 malades et 28 décès.

En décembre 1926, R. Meyer, publiant des statistiques sur les toxi-infections pour les années 1923, 1924 et 1925 en Allemagne, donne les chiffres suivants, dans lesquels sont inclus ceux de Wiemann et Brüggemann et ceux de Klimmeck :

1923....	65	épidémies	avec	3.196	malades	et	25	décès
1924....	61	—	—	1.694	—	—	21	—
1925....	70	—	—	1.563	—	—	22	—
Total....	196	—	—	6.453	—	—	68	—

Bermbach a même signalé une épidémie de paratyphoïde qui fit 50 victimes dans la région de Colblentz, attribuée à la consommation de fromage, dont

le lait provenait d'une vache abattue d'urgence. Les recherches bactériologiques avaient mis en évidence la présence du bacille de Gärtner.

Les accidents sont plus rares en France. Ils semblent plus fréquents dans l'armée ; prédominance apparente, car le médecin a l'occasion de voir un plus grand nombre de malades à la fois.

Parmi les principales épidémies signalées en France, on peut citer celle de Metz, où la viande d'un porc malade provoqua de graves accidents sur 247 personnes ; celles décrites par Polin et Labit, à Lille, à Armentières, à Cosne et au camp d'Avord ; par Sergent, Netter, Ribadeau-Dumas, à Paris ; par Sergent, à Limelles et au Bizet ; par Darde et Viger, à Abbeville.

Il serait fastidieux d'énumérer toutes les épidémies de toxi-infection d'origine carnée qui ont sévi un peu partout. Ces quelques exemples sont suffisamment éloquents, pour montrer l'importance qu'elles tiennent dans la pathologie.

Etiologie

Les toxi-infections d'origine carnée relèvent de deux ordres de cause ; soit une infection du vivant de l'animal, soit une infection postérieure à l'abatage. Ces deux catégories revêtent d'ailleurs un caractère commun : la présence des germes d'intoxication alimentaire, mais elles s'en différencient en ce sens, que celle-ci est moins fréquente que celle-là.

A) INFECTION *ante mortem* : La nature de l'aliment, l'espèce et les maladies interviennent. C'est ainsi que sur un ensemble de 61 épidémies d'intoxication alimentaires, 45 étaient dues à de la viande de boucherie, dont 36 étaient provoquées par de la viande fraîche.

Les espèces ne sont pas également justiciables des épidémies d'intoxication carnée. Les différentes statistiques montrent la part que prennent à l'infection de la viande les quatre espèces suivantes : cheval, bœuf, veau, porc. Le mouton et la chèvre jouent un rôle tout à fait secondaire. Pendant de nombreuses années, on pensait même que ces derniers animaux ne pouvaient provoquer des épidémies d'intoxications alimentaires. Baechtel, dans sa thèse (1927), mentionne que les bovins doivent être incriminés en premier lieu. Stand-

fuss également, lequel donne en Allemagne, pour la période 1866-1919, les rapports suivants :

Espèce bovine	46 %
— chevaline	27,8 %
— porcine	15,7 %
Veaux	9,2 %

Mais l'auteur fait remarquer que ces observations furent commencées en 1866, époque à laquelle la consommation de la viande de cheval n'était pas encore entrée dans les mœurs.

Par contre, à l'Office de santé de Berlin, on a déclaré 61 cas d'intoxication carnée, se divisant ainsi, quant à l'origine de la viande nocive :

21	épidémies	par	charcuterie
17	—	—	viande de bœuf
17	—	—	— cheval
6	—	—	— porc
1	—	—	— chèvre
1	—	—	— veau

Le nombre des personnes atteintes se décompose ainsi :

1.224	mangèrent	du	cheval
662	—	—	bœuf
20	—	—	veau
15	—	—	porc
2	—	de	la chèvre
1.105	—	de	la charcuterie

Mejlbo, sur 75 cas de septicémie soumis au laboratoire de bactériologie des Halles de Copenhague, donne les pourcentages suivants :

66,5	%	veaux
25	%	brebis
14	%	chevaux
14	%	bœufs

Kuppelmayr, pour la période 1913-1922, donne les nombres suivants comme totaux des épidémies provoquées par différentes espèces animales :

Cheval	46	épidémies
Bœuf	42	—
Porc	24	—
Chèvre	11	—
Viandes travaillées	44	—

Wiemmann et Brüggemann donnent les statistiques suivantes, pour les toxi-infections déclarées en Prusse, lors de l'année 1923 :

Cheval	15
Vache	15
Veau	0
Porc	15
Mouton	0
Chèvre	1
Viandes travaillées	10

Klimmeck, pour les années 1924 et 1925, en Prusse, publie les nombres suivants :

Epidémies provoquées par de la viande de cheval.....	10
— — — de vache	30
— — — de veau	6
— — — de porc	22
— — — de mouton	1
— — — travaillé	40

Il y a une certaine relation entre les *saisons* et les épidémies de toxi-infection d'origine carnée.

C'est ainsi que sur 27 épidémies on a relevé :

11 de juin à août ;

5 de mars à mai ;

2 de décembre à février.

M. R. Meyer, sur un ensemble de 246 épidémies, donne la répartition suivante, suivant les mois de l'année :

Janvier	10 épidémies,	543 malades, 11 morts
Février	7 —	160 — 3 —
Mars	3 —	112 — 0 —
Avril	14 —	171 — 3 —
Mai	22 —	622 — 10 —
Juin	21 —	708 — 18 —
Juillet	78 —	1.005 — 6 —
Août	34 —	1.329 — 13 —
Septembre	26 —	792 — 5 —
Octobre	22 —	406 — 4 —
Novembre	11 —	559 — 8 —
Décembre	8 —	86 — 7 —

Cette plus grande proportion des maladies en été a fait attribuée à certains auteurs un grand rôle aux germes de putréfaction, dans la genèse des intoxications alimentaires humaines. Il serait peut-être plus

juste d'attribuer cette coïncidence à la plus grande fréquence des gastro-entérites du bétail en été.

Les microbes arrivent dans les muscles par voie centrifuge ou par voie centripète.

a) *Voie centrifuge* : A un moment donné, les bactéries se trouvent dans le torrent circulatoire, d'où elles sont disséminées dans tous les organes en général et dans les muscles en particulier. Les localisations musculaires sont donc précédées et accompagnées de l'état spécial de bactériémie, voire de septicémie, dont elles ne sont qu'une expression.

L'origine première de ces germes est variable. Le plus souvent, ils se trouvent dans l'intestin, dont la paroi a perdu son imperméabilité normale par suite d'altérations plus ou moins marquées de la muqueuse, altérations consécutives à des troubles divers, tels que les indigestions, les congestions, la constipation, l'inflammation sous toutes ses formes. Dans tous ces cas, l'arrêt des matières intestinales et la pullulation microbienne qui en est la conséquence fatale, ne peuvent qu'aggraver la situation.

Le point de départ de l'infection peut se trouver parfois soit dans un muscle (comme dans le charbon symptomatique par exemple), soit dans un organe (c'est le cas de lésions spécifiques ramollies, parmi lesquelles il faut signaler celles de nature tuberculeuse).

b) *Voie centripète* : Pendant la vie de l'animal, ce mode d'infection est relativement rare. On peut cependant signaler les cas suivants : plaies de décubitus, fractures, etc...

Les germes les plus divers prennent part à la genèse des accidents toxiques. Sacquépée signale une épidémie dans un corps de troupe, provoquée par l'ingestion de tripes insuffisamment cuites ; des recherches démontrèrent que le bacille Aertryck était en cause. Netter et Ribadeau-Dumas, en 1907, établissent par la culture l'intervention du bacille entéritidis isolé d'une viande de porc est à l'origine d'une grave épidémie à Metz. Sacquépée découvre des entérocoques à l'état de pureté dans une intoxication ayant provoqué 160 malades sur 200 consommateurs, survenue après ingestion de lard salé. Récemment, Fleischmann et Raddatz signalent une observation d'infection alimentaire humaine, par le bacillus abortus de Bang, chez un garçon de 10 ans, alors qu'on admettait jusqu'ici la non réceptivité des jeunes à cette affection. Savic, sur 9 chevaux atteints de coliques et abattus d'urgence, décèle chez deux d'entre eux des streptocoques dans le sang, et l'auteur estime qu'il faut se garder d'affirmer la non intervention des coliques dans les accidents d'intoxication carnée chez l'homme.

Un grand rôle étiologique est dévolu aux *abatages d'urgence*, lesquels se font généralement sur des animaux malades : il faut donc les accueillir avec la plus grande circonspection.

La quantité de viande ingérée ne paraît pas avoir une relation avec la gravité de l'intoxication, car l'infection de la viande dangereuse n'est pas uniformément la même. On cite le cas d'un jeune employé allemand qui avait mangé 800 grammes de viande de cheval et mourut 48 heures après.

B) INFECTION *post mortem* : Après la mort, l'ensemencement de la viande peut aussi se faire par voie centrifuge ou par voie centripète, ces deux voies répondant généralement à des infections différentes.

Comme du vivant de l'animal, le point de départ principal de l'ensemencement du sang, et par celui-ci des organes et des muscles, se trouve encore dans le tube digestif. Dans ce cas, l'éviscération joue un rôle capital.

On peut poser, en principe, que l'imperméabilité de la paroi intestinale, vis-à-vis des microbes, cesse d'exister dès la mort de l'animal ; il en résulte que l'éviscération doit être pratiquée le plus rapidement possible, sinon les germes intestinaux trouvant la « porte ouverte », pénétreraient rapidement dans le sang pour se répandre dans l'organisme. Parmi ces microbes, il y a surtout lieu de signaler ceux qui sont très mobiles ; or, la mobilité est une des propriétés prédominantes des bactéries des intoxications carnées et de beaucoup d'anaérobies. En conséquence, la présence de ces derniers dans les muscles indique, d'après Huynen, une éviscération tardive ou une mort naturelle par septicémie, et en tout cas, un état de putréfaction plus ou moins avancé.

Après l'abatage, la voie centripète joue dans l'infection de la viande un rôle tout à fait exceptionnel ; à ce mode, se rattache l'infection par le *soufflage*, quand cette opération n'est pas faite avec de l'air aseptisé.

Le muscle est un excellent moyen de culture pour la plupart des microbes ; il conserve cette propriété

même quand il est séparé du restant de l'animal, et il peut être ensemencé dans ces conditions de plusieurs façons. Une manutention maladroite ou malpropre suffit pour contaminer la viande par des microbes qui se trouvaient dans le tube digestif de l'animal même ou dans celui d'un autre. Ces contaminations peuvent s'opérer de plusieurs manières : la main des opérateurs, les couteaux, les torchons suffisent pour les transports bactériens de viande à viande. Ces souillures deviennent graves lorsqu'elles transportent des bactéries d'intoxication carnée, lesquelles possèdent la faculté de se développer d'une façon particulièrement rapide, dans la viande, même à la température du milieu ambiant.

Enfin, le personnel lui-même peut être la source de la contamination. L'existence de ces porteurs de germes, dans les affections paratyphoïdes à bacille B, a été mise en lumière par Lentz. Bainbridge a constaté que dans la majorité des cas (26 sur 29) les porteurs appartenaient au sexe féminin, lesquels présentaient presque tous des troubles biliaires ; dans tous les cas le sérum agglutinait le bacille. Il y a donc ici la plus grande analogie avec les porteurs de bacille d'Eberth ; et les porteurs de bacille paratyphique B peuvent être également le point de départ d'infection nouvelle (Sacquépée et Bellot, Bainbridge et Dudfield). C'est ainsi que Jacobson relate une grave épidémie d'intoxication carnée à Berlin. La viande incriminée ne présentait aucune modification de couleur, d'odeur ou de consistance. On découvrit le bacille paratyphique B dans les selles des malades, lesquels d'ailleurs

présentaient un séro-diagnostic positif. L'enquête établit que la viande provenait d'un animal sain, et avait été régulièrement inspectée. Elle montra ensuite que la viande avait été souillée par le boucher dont les fèces constituaient une culture pure de paratyphique B. Ce porteur chronique avait été le point de départ de l'épidémie.

De même, sur 61 cas d'intoxication alimentaire qui ont sévi en Allemagne en 1923, il a été démontré que 3 épidémies ont été causées par des porteurs de virus (garçons bouchers ou personnel de vente).

Que l'infection soit *ante* ou *post mortem*, la cuisson influence grandement l'intensité avec laquelle sévisent les toxi-infections d'origine carnée. Les accidents consécutifs à l'ingestion de viandes crues sont en effet plus graves et plus nombreux que ceux faisant suite aux viandes cuites. Bien que la stérilisation de la viande soit souvent illusoire, par suite de la présence des toxines thermostabiles, on remarque néanmoins une plus grande fréquence des épidémies dans les pays comme l'Allemagne, la Belgique, où l'on mange beaucoup de viandes crues ou de hachis demi-cuits.

Fondements de l'inspection bactériologique des viandes

Le contrôle bactériologique est basé sur les faits suivants :

a) *Les viandes des animaux sains sont stériles, lorsque l'abatage et les différentes manipulations subséquentes ont été pratiquées hygiéniquement.* Faut-il donner au mot stérile son sens strict ? Assurément non. On peut trouver, en effet, quelques microbes dans la viande provenant d'animaux parfaitement bien portants. Mais, outre que ces germes sont en général peu nombreux, ils appartiennent à des espèces absolument inoffensives ; le plus souvent ce sont des cocci. On a bien signalé dans quelques cas très rares (un seul a été dûment constaté) des intoxications par des viandes provenant d'animaux considérés comme étant en bonne santé et contenant néanmoins des germes pathogènes pour l'homme.

Tout d'abord, il est difficile de prouver que l'animal était bien portant au moment de l'abatage, et de plus, il faut tenir compte de ce que la viande a pu s'infecter après la mort par des opérations maladroites ou par des porteurs chroniques. Néanmoins, on peut trouver

dans la viande provenant d'animaux sains des bactéries en très petite quantité. C'est notamment le cas, lorsque l'animal a été abattu en état de digestion ou en période de fatigue. On sait en effet, qu'au cours de la digestion, le sang transporte fréquemment des germes qui ont traversé la paroi digestive en même temps que les aliments digérés et que chez l'animal fatigué, le filtre intestinal est moins efficace et permet le passage des bactéries. C'est pour ces raisons d'ailleurs qu'un abatage, fait selon les règles de l'art, doit être pratiqué sur des animaux *au repos et à jeun*. De même, l'ayottage des veaux devrait être rigoureusement proscrit, car cette pratique a comme conséquence l'abatage des animaux de pleine digestion, ou plutôt en pleine indigestion. Et si l'on tient compte de la fréquence des paratyphiques dans l'intestin des veaux, on comprendra la gravité de l'ayottage au point de vue hygiénique. Les bactéries trouvées dans les muscles des animaux sains sont d'origine intestinale ; elles appartiennent à des espèces banales et inoffensives. Dans les cultures obtenues en partant d'une telle viande, elles sont facilement reconnaissables, par le nombre peu élevé des colonies produites, par les caractères de celles-ci et par l'examen nécropsique. Elles ne se développent pas ou très peu et en tout cas tardivement, sur les milieux spéciaux qui permettent un développement rapide des espèces pathogènes.

Avec ces réserves, on peut dire que, pratiquement, la viande provenant d'animaux sains et abattus hygiéniquement est stérile et inoffensive pour l'homme. D'où le corollaire suivant :

b) *L'intoxication d'origine carnée, dans son sens strict, est toujours due à une infection intravitale.* Il est clair, que s'il était possible d'empêcher toute pollution de la viande saine après l'abatage (proximité d'une viande nocive, porteurs chroniques, etc...), toutes les intoxications alimentaires seraient la conséquence d'une infection *ante mortem* — restriction faite de la remarque précédente —. Une telle infection offre donc infiniment de dangers d'autant plus que les germes causaux ont eu non seulement le temps de pulluler dans l'organisme, mais encore d'y sécréter leurs toxines.

Mais la mise en évidence de l'infection intravitale est des plus délicates, la découverte d'une bactérie ne suffisant pas, *a priori*, à permettre toujours de déterminer le moment de l'infection.

Klinger, Max Muller et de Nobele pensent que la présence des agglutinines est un excellent moyen pour affirmer l'antériorité de l'infection au moment de l'abatage. Et Klinger recommande, pour déceler les anticorps, d'avoir recours à des organes tels que le foie, la rate plutôt qu'aux muscles.

Gärtner insiste sur la quantité des microbes rencontrés dans les capillaires.

Engelmann, après de nombreuses expériences, montre les faits suivants. Les coupes histologiques des muscles permettent parfois de reconnaître l'infection *intra vitam*, notamment lorsque l'infection musculaire est intense. La maladie doit durer au moins une semaine pour mettre les agglutinines en évidence. Pour les rechercher, Engelmann opère ainsi : filtrer

un extrait musculaire, le mettre deux heures à l'étuve à 37°, additionner l'antigène au filtrat après une deuxième filtration, puis placer de nouveau les tubes à l'étude à 37° pendant deux heures, pour réaliser la précipitation des agglutinines. Et l'auteur conclut :

Le diagnostic de l'infection *ante mortem* peut être fait :

1° Par la recherche des microbes dans les capillaires de la profondeur des muscles.

2° Par la recherche des agglutinines dans les extraits musculaires.

3° L'examen histologique et les agglutinines n'ont de valeur qu'en cas de résultats positifs, le résultat négatif n'excluant pas l'infection intravitale.

Etude bactériologique

Très complexe dans son ensemble, nous éliminerons de ce chapitre l'étude du bacille de Van Ermenghem, des agents causaux de certaines maladies contagieuses, telles que les charbons, le choléra aviaire... pour nous occuper plus spécialement des maladies rouges porcines et surtout des germes d'intoxications carnées proprement dites : les salmonellas et quelques microbes tels que le colibacille, le poteus, l'entérocoque.

A. — Maladies rouges

Le syndrome « maladies rouges » correspond chez l'espèce porcine à de nombreux états infectieux, à contagion parfois subtile, en même temps qu'à certaines affections d'origine plus banale.

Löffler fit en 1885 une identité morbide du rouget, en découvrant le bacille de la maladie. A partir de ce moment, la plus grande confusion règne dans ce groupe d'affections, jusqu'aux recherches de De Schweinitz et Dorset en 1904, puis de Dobson et Mac Brigde, lesquels en découvrant un virus filtrant isolent de ce complexe la peste porcine. Salmon, puis

Löffler découvrent, celui-là un paratyphique B, celui-ci une pasteurella ; en sorte que le cadre primitif des maladies rouges est à démembrer suivant les quatre affections suivantes, encore les deux dernières sont-elles quasi inséparables, étant concurrentes ou consécutives.

a) *Rouget* : Maladie d'origine tellurienne, assez contagieuse, inoculable, déterminée par le bacille de Löffler. La forme septicémique sévit surtout chez le porc, exempte d'incubation, elle prend une allure grave avec évolution rapide et révèle des lésions de septicémies hémorragiques. L'affection se manifeste le plus souvent sous une forme moins grave, plus lente, avec des lésions cutanées. Parfois la maladie sévit chroniquement, susceptible d'apparaître d'emblée ou faisant suite soit au rouget aigu, soit au rouget subaigu, pour se localiser alors sur les séreuses des membres ou sur l'endocarde.

b) *Peste porcine* : Très contagieuse, inoculable, déterminée par un ultra virus, c'est une maladie spéciale au porc. Quand elle est pure, elle se manifeste cliniquement par des symptômes généraux graves : diarrhée, coma hypothermie dans la forme suraiguë, abattement, taches rouges dans toutes les régions fines de la peau, diarrhée persistante dans la forme aiguë. A l'autopsie, on constate des lésions congestives et hémorragiques. Les complications par infections secondaires sont très fréquentes — surtout dans la forme suraiguë — causant des lésions dont les localisations sont variables avec les germes causaux : entérite, prolongeant la diarrhée de la peste, stomatite, angine,

pneumonie aiguë..., infections pouvant d'ailleurs coexister sur le même animal. L'infection à paratyphique B se localise au cœcum et au gros intestin, et y produit de volumineuses mais peu nombreuses lésions d'entérite aiguë nécrosante. Au contraire, le paratyphique B, agissant pour son propre compte dans l'entérite infectieuse, produit aux mêmes points de prédilection de très nombreuses ulcérations, en général plus petites que dans la peste. La pasteurella est susceptible de compliquer la peste porcine, pour y provoquer des foyers de pneumonie aiguë séro-fibrineuse. Le colibacille, l'entérocoque, le pyocyanique peuvent également provoquer des infections secondaires.

c) *Entérite infectieuse* : Maladie septicémique, toxénique, peu contagieuse, inoculable, sévissant surtout chez les porcelets, elle est déterminée par une salmonella, laquelle vit en saprophyte dans le milieu extérieur comme dans l'intestin du porc sain. Par sa virulence seule, le paratyphique B peut déclancher d'emblée cette affection, sans qu'elle ait été précédée de l'action due à l'ultra virus pestique. L'autopsie montre dans la forme grave des lésions d'entérite aiguë nécrosante, petites ulcérations longitudinales (au lieu d'arrondies de la peste), très nombreuses (contrairement à la peste) sur le cœcum, le gros intestin, avec des exsudats fibrineux, adhérents. Dans la forme chronique, les lésions d'entérite végétante se localisent surtout dans les dernières portions de l'intestin grêle, où les anses hypertrophiées et soudées par du tissu fibreux, gardent une apparence cylindrique sur la

coupe. Les lésions intestinales de l'entérite se rapprochent donc de celles de la peste, mais dans ces dernières, on ne voit jamais une intensité de lésions comparables à celles de l'entérite infectieuse.

d) *Pneumonie contagieuse* : Maladie tellurienne due à une pasteurella, elle appartient par sa forme suraiguë au groupe des septicémies hémorragiques et par sa forme aiguë elle détermine des lésions localisées aux thorax, poumons, plèvres, péritoine, séreuses articulaires. Indépendamment des lésions constantes de pleurésie aiguë, séro-fibrineuse, d'hépatisations pulmonaires rouges ou grises, le paratyphique B agit très fréquemment pour son propre compte dans cette affection et y crée des lésions superposables à celles qu'il provoque dans la peste porcine, d'où la dénomination longtemps conservée de « pneumo-entérite ».

B. — Les Salmonellas

Constituent un groupe touffu que Lignières identifia par les mêmes caractères et les mêmes propriétés sous le nom de Salmonella, en mémoire de la découverte du bacille par Salmon dans le hoig-choléra. Il comprend un certain nombre d'espèces bactériennes très voisines, formant par leur ensemble comme un pont de liaison entre le bacille typhique et le colibacille : deux espèces nettement tracées, à caractères définis, à propriétés biochimiques et sérologiques distinctes et à pathogénicité différente.

Ce groupe des Salmonellas se subdivise en deux sous-groupes : les paratyphiques et les entéritidis.

I. — LES PARATYPHIQUES : L'expression de bacille paratyphique et d'affection paratyphoïde a été employée pour la première fois par Achard et Bensaude, qui avaient isolé de deux pus un bacille ressemblant au bacille d'Ebert. Ils comprennent deux sous-groupes principaux :

Le bacille paratyphique A ou de Bryon-Kayser, provoquant rarement des infections.

Le bacille paratyphique B : le plus important de tout le groupe, auquel se rattachent le bacille suipestifer, le bacille de l'avortement contagieux des juments (*bacillus abortus equi*), le bacille de l'avortement des brebis (*bacillus abortus ovis*).

Deux autres bacilles se rangent encore dans les paratyphiques, dont ils possèdent la plupart des caractères sans la mobilité : *bacillus gallinarum* et *bacillus pullorum*.

II. — LES ENTÉRITIDIS, dont les représentants sont dangereux pour l'homme et pour les animaux. Par suite de leurs caractères pathogènes particuliers, de leur prédilection pour les viandes par l'intermédiaire desquelles elles arrivent chez l'homme, ces bactéries ont été qualifiées par Marxer du terme si expressif de « carnétoxiques ». Ce sont le bacille Aertryck et le bacille de Gärtner.

A cette liste il faut ajouter le virus de la souris de Danysz et le bacille ictéroïde, fréquemment rencontré dans la fièvre jaune, dont il n'est d'ailleurs pas l'agent.

1° *Bacille paratyphique B*

Encore appelé bacille de Schottmüller, du nom de l'auteur qui l'a isolé le premier, en 1900, dans une

maladie humaine cliniquement superposable à la fièvre typhoïde.

a) *Caractères morphologiques*

x) *Aspect microscopique* : Le bacille se présente dans l'organisme sous l'aspect de petits bâtonnets à extrémités arrondies, ayant deux à trois μ de longueur sur 0 μ 6 à 0 μ 7 de largeur, mais ses dimensions sont des plus variables dans les cultures.

En bouillon, le bacille est plus grêle et plus court; il s'allonge par contre en donnant des formes filamenteuses dans les vieilles cultures sur gélatine et sur pomme de terre ; sur gélose, la largeur augmente au dépens de la longueur et il prend un aspect trapu.

Dans les vieilles cultures, ils deviennent parfois légèrement renflés vers le centre en présentant à ce niveau un espace clair, lequel ne correspond pas à une spore, pas plus d'ailleurs que les renflements terminaux, car le bacille est asporogène.

Son Gram est négatif.

Mobilité : Le bacille paratyphique B présente des mouvements de translation très actifs, mais cette mobilité toujours évidente est variable avec les souches. Ces mouvements sont dus à des cils vibratils, peu nombreux en général (trois à six), moins flexueux et moins longs que ceux du bacille typhique. Ces cils peuvent s'implanter sur toute la surface du bacille, mais ils sont souvent disposés en un ou deux bouquets insérés sur un point du corps, de préférence vers une extrémité.

y) *Caractères des cultures* : Le paratyphique B est aérobie facultatif ; il se développe lentement à la tem-

pérature ordinaire et de préférence à 37° ; il pousse sur tous les milieux usuels.

Bouillon : A 37°, le développement est apparent dès la 6^e ou 8^e heure. Culture abondante ; en l'examinant par transparence, on voit à l'intérieur du bouillon des ondes moirées qu'une légère agitation rend apparentes. Contrairement au colibacille, la pellicule est inconstante. La collerette est fréquente et la culture dégage souvent une odeur fécaloïde.

Gélatine : Les caractères sont voisins de ceux du bacille typhique, mais les cultures sont beaucoup plus riches. Les colonies isolées, de brillantes et translucides, deviennent rapidement opaques. La gélatine n'est pas liquéfiée.

Gélose : Stries épaisses, opaques, ressemblant à la culture du colibacille.

Pomme de terre : Couche épaisse brune et visqueuse.

Lait : Culture abondante, le lait s'éclaircit vers la deuxième semaine pour prendre une teinte brunâtre. Pas de coagulation.

Lait tournesolé : Caméléonage. Entre la douzième et la vingtième heure, la teinte passe au lilas rouge, pour devenir bleue intense vers le troisième ou le sixième jour : d'acide, le lait devient donc alcalin.

Milieu de Petruschky (petit lait tournesolé) : Le caméléonage se produit en un à trois jours.

Milieux minéraux : Le paratyphique B pousse dans les mêmes milieux minéraux que le bacille d'Eberth. Il peut être repiqué dans le liquide de Fränkel, ce qui le différencie du bacille typhique, pour lequel Nicolle,

Raphaël et Debains ont montré l'impossibilité du repiquage en liquide de Fränkel.

Milieu de Müller : Le bacille coli pousse en bleu, les salmonellas en rouge.

Milieu de Gassner : Le colibacille pousse en bleu, les salmonellas en jaune.

Milieux caféinés : Le paratyphique B se développe dans les bouillons caféinés à 5 %, contrairement au paratyphique A (Ducamp).

Milieux au vert de malachite : Peu sensible à l'action de cet antiseptique, le paratyphique B s'y développe mieux que le bacille typhique. Le bacille Aertryck est encore moins sensible à l'action du vert de malachite que le paratyphique B (Besson et de Lavergne).

Milieu de Endo : Colonies incolores.

b) *Propriétés biologiques*

x) *Vitalité et virulence* : Par ordre croissant de résistance, on a la suite : bacille d'Eberth et paratyphique A, puis colibacille et paratyphique B. Les cultures peuvent être repiquées après plus de 6 mois, même lorsqu'elles présentent un léger degré de dessiccation. Elles sont tuées à 60° en cinq à dix minutes.

La virulence est très élevée chez les bacilles récemment isolés, mais elle s'abaisse plus ou moins rapidement dans les cultures successives.

y) *Propriété biochimiques* :

Action sur les sucres : Comme le bacille de Gärtner et le bacille Aertryck, le paratyphique B attaque les sucres suivants avec un abondant dégagement de gaz : glucose, lévulose, galactose, maltose, mannite et glycérine. Sur gélose tournesolée inclinée, la dulcité est

attaquée et il se produit un caméléonage. Par contre, le paratyphique B est sans action apparente sur le lactose, le saccharose, le raffinose, l'inuline et la salicine.

Production d'indol : Pas d'indol, même quand on prolonge la culture en eau peptonée pendant dix jours.

Production d'hydrogène sulfuré : Production moins abondante qu'avec le bacille d'Eberth.

Action réductrice : Le paratyphique B réduit plus rapidement et plus intensément la gélose au rouge neutre que le paratyphique A.

Milieux vaccinés : Le paratyphique B se développe aisément sur la gélose où ont cultivé le bacille d'Eberth ou le paratyphique A, mais il ne cultive pas sur les milieux vaccinés par d'autres échantillons de paratyphique B. Il ne cultive pas en outre sur de la gélose vaccinée contre le colibacille et réciproquement, mais chose curieuse, ce dernier se développe en milieu liquide vacciné contre le paratyphique B. (Besson et de Lavergne).

2) *Toxine* : Le bacille de Schottmüller contient des toxines solubles. Une culture en bouillon Martin, stérilisée par la chaleur, tue le cobaye en injection sous-cutanée à la dose de 3 à 9 cc. (Sacquépée et Chevrel).

Franchetti a, en outre, démontré l'existence d'une endotoxine très active : des cultures sur gélose émulsionnées dans l'eau distillée pendant deux jours, puis stérilisées par chauffage à 44° pendant trois heures, tuent le lapin par injection intraveineuse à la dose de 1 cc. par kilogramme d'animal. Cette endotoxine est thermostable ; elle résiste à un chauffage de 100°.

w) *Agglutination* : La recherche des propriétés agglutinantes dans le sang des typhoïdiques constitue comme Widal l'a montré, un procédé de diagnostic simple, rapide et concluant. Le groupe de ces affections comprenant trois maladies cliniquement semblables, mais étiologiquement différentes : la typhoïde et les paratyphoïdes A et B, le séro-diagnostic devra être pratiqué chez l'homme, simultanément avec chacun des bacilles T, A et B.

Sérums animaux : Le sérum des animaux vaccinés contre le paratyphique B agglutine fortement les diverses souches de ce bacille et est à peu près sans action sur les bacilles typhique et paratyphique A. Réciproquement, les sérums, préparés avec ces derniers bacilles, n'influencent que d'une façon insignifiante le bacille paratyphique B. Il en est de même pour le bacille de Gärtner qui présente des réactions sérologiques nettement spécifiques.

Par contre, le sérum des animaux auxquels on a injecté du paratyphique B renferme souvent des coagglutinines pour le bacille Aertryck et la quantité de ces coagglutinines peut être telle, qu'elle égale presque celle de l'agglutinine spécifique, d'où la confusion qui a longtemps existé entre le bacille de Schottmüller et le bacille Aertryck. Pour les bacilles paratyphique B et Aertryck, le diagnostic est donc délicat. Aussi devra-t-on soumettre le bacille en cause à l'action des deux sérums antiparatyphique B et anti-Aertryck.

c) *Action pathogène expérimentale*

Le cobaye, la souris sont très sensibles ; le lapin et le rat blanc sont moins réceptifs ; la poule et le pigeon sont à peu près réfractaires.

Inoculations sous-cutanée et intraveineuse : Le cobaye succombe par septicémie à l'injection sous-cutanée de 1/40 à 1/2 cc. de culture en bouillon âgée de 24 heures. L'inoculation intrapéritonéale est plus sévère : mort après apparition de diarrhées, de parésies et hypothermie.

Ingestion : Sacquépée et Chevrel ont pu conférer au cobaye une affection mortelle en quelques jours après ingestion en une seule fois de bacille paratyphique B, provenant d'infections paratyphoïdiques.

Le lapin est réfractaire ; cependant on peut l'infecter, en le faisant préalablement ingérer de la bile de bœuf.

2° *Bacille Aertryck* (syn. : Breslaviense)

Découvert par de Nobele au cours d'une épidémie de gastro-entérite observée à Aertryck à la suite de la consommation d'une viande de veau abattu d'urgence. Depuis, il a été fréquemment retrouvé lors d'empoisonnements alimentaires. En France, Henry l'a étudié dans des cas de diarrhées cholériformes, puis Besson et de Lavergne dans des cas de diarrhées estivales.

Ce bacille est très fréquent dans l'intestin du porc et du veau sains ; on conçoit donc qu'il puisse facilement passer dans la viande. On le rencontre encore dans le lait, l'eau, les produits de charcuterie... Ulhenhuth a trouvé que 8 % des porcs sains possédaient le bacille Aertryck.

a) *Caractères morphologiques* :

x) *Aspect microscopique* : Le même que celui du bacille de Schottmüller. Immobile dans les tissus et

les sérosités des animaux infectés, il est doué d'une mobilité très nette dans les cultures en milieux artificiels. Il est pourvu de 4 à 7 cils (Ferrier); Metchnikoff a montré dans les cultures le polymorphisme très accentué de ce bacille : filaments, coccus isolés ou en chaînettes, formes en navette, etc...

y) *Caractères des cultures* : Identiques à ceux du paratyphique B et du bacille de Gärtner.

b) *Propriétés biologiques* :

x) *Vitalité et virulence* : Le bacille Aertryck conserve sa vitalité pendant plusieurs mois dans les cultures. Il est tué par un chauffage de 40 minutes à 54° (Salandier) et de 5 à 10 minutes à 60°.

La virulence s'atténue progressivement dans les cultures ; on peut réveiller cette virulence par des passages en série chez le lapin.

y) *Propriétés biochimiques* : Elles sont presque identiques à celles des bacilles paratyphique B et de Gärtner.

Milieux au vert de malachite : Le bacille Aertryck est encore moins sensible que le paratyphique B.

Phénomène de Th. Smith : L'ensemencement du colibacille dans un tube à fermentation contenant du bouillon lactosé où a cultivé le bacille sui pestifer détermine une production abondante de gaz ; au contraire, lorsque la même expérience est faite avec du bouillon lactosé où a cultivé le paratyphique B, il y a dégagement gazeux nul ou insignifiant. Comme les bacilles Aertryck isolés de l'intestin humain se comportent comme le bacille sui pestifer, d'après les recherches de Besson et de Lavergne, ces auteurs con-

cluent à l'identité du bacille Aertryck et du bacille suipestifer.

z) *Toxine* : Dans les cultures il se produit une petite quantité de toxine soluble, mais l'endotoxine est beaucoup plus active.

Salander démontre l'existence d'une toxine très active sur le sang des animaux infectés. Le sang d'un lapin tué par inoculation de virus exalté est très toxique ; après chauffage à 57° pendant une heure pour détruire les bacilles vivants, il tue un lapin en trois ou quatre heures quand on l'inocule à la dose de 4 à 8 cc.

w) *Agglutination* : Le sérum anti-Aertryck agglutine mais est à peu près sans action sur le bacille de Gärtner ; réciproquement le sérum anti-Gärtner est sans action sur le bacille Aertryck.

La distinction est plus délicate entre le bacille Aertryck et le paratyphique B. Si on a un sérum n'agglutinant que l'un des deux germes : le diagnostic est facile ; c'est ainsi que Netter et Ribadeau-Dumas procédèrent dans une intoxication carnée par le bacille Aertryck. Si le sérum agglutine les deux germes à des taux très différents, le diagnostic est encore facile. Si le sérum agglutine les deux germes au même taux, la méthode de Castellani s'impose. A ce sujet Bainbridge publie le tableau suivant :

Sérum Anti Aertryck	TAUX LIMITES D'AGGLUTINATION pour :	
	<i>le paratyphique B</i>	<i>le bacille Aertryck</i>
Avant saturation	10000	10000
Saturé avec bacille Aertryck.	100	100
Saturé avec para B.....	100	10000

c) *Action pathogène expérimentale :*

Les animaux réceptifs sont les mêmes que pour le paratyphique B et se classent dans le même ordre de sensibilité. Le porc est peu sensible à l'inoculation sous-cutanée ; on ne vainc sa résistance qu'en lui injectant du virus exalté par passages chez le pigeon. L'inoculation intraveineuse est plus sévère : les symptômes et les lésions sont identiques à ceux de l'infection naturelle.

3° *Bacille de Gärtner :*

L'enteritidis Gärtner a été isolé par Gärtner à Frankenhäusen en 1888, lors d'une épidémie carnétoxi-que, dans la viande incriminée et dans la rate d'un homme décédé à la suite de l'ingestion de cette viande. Ultérieurement, il fut retrouvé à Morseele, Bruxelles, Gand, etc... Savage l'a rencontré dans des saucisses et il paraît être très rare dans l'intestin des animaux sains.

Chez nos animaux, le bacille de Gärtner paraît être spécifique du paratyphus des bovidés et on le rencontre souvent dans la septicémie puerpérale des vaches.

a) *Caractères morphologiques :*

Il possède le même aspect microscopique et les mêmes caractères cultureux que le bacille paratyphique B.

b) *Propriétés biologiques :*

x) *Vitalité et virulence :* Identiques à celles du bacille Aertryck. La sensibilité au vert de malachite est voisine de celle du paratyphique B. Dans le phénomène de Th. Smith, le bacille de Gärtner se comporte

comme le bacille de Schottmüller et se sépare nettement du bacille Aertryck.

y) *Toxine* : Le bacille de Gärtner produit une endotoxine très active (Cathcart). Les autolysats de bacilles tués par chauffage à 60° pendant 30 minutes tuent le cobaye et la souris après une injection intraveineuse de 0 cc. 5. La toxine résiste très bien à 100° et les extraits chauffés seraient plus toxiques que les extraits non chauffés.

z) *Agglutination* : La netteté des réactions sérologiques rend aisée la caractérisation du bacille de Gärtner, ainsi que le montre le tableau suivant :

NATURE DU SÉRUM (lapin)	TAUX LIMITES D'AGGLUTINATION pour :		
	para B	B. Aertryck	B de Gärtner
Anti para B.....	8000	1000	100
Anti Aertryck	2000	6000	50
Anti Gärtner	20	20	15000

c) *Action pathogène expérimentale* :

Récemment isolé de l'organisme, le bacille de Gärtner présente une virulence considérable. Vis-à-Vis des animaux de laboratoire, il se comporte comme les bacilles paratyphique B et Aertryck et tue rapidement le cobaye, le lapin, la souris en inoculation sous-cutanée, intrapéritonéale ou intraveineuse. L'ingestion donne la maladie, à condition de faire ingérer de grosses quantités d'un bacille très virulent. Les jeunes sont plus facilement infectés que les adultes.

4° *Bacillus typhi murium* :

Agent d'épizooties chez la souris, ce bacille de Löffler est capable d'infecter l'homme. Expérimentalement, il tue la souris par inoculation et par ingestion.

5° *Virus de Danysz* :

Danysz isole, dans une épizootie observée sur des souris, un bacille qui les tue facilement, mais auquel le rat gris est plus réfractaire.

Ces deux derniers virus, bien que sévissant d'une façon beaucoup moins fréquente que le groupe des carnétoxiqnes, sont à signaler, car ils peuvent devenir pathogènes pour l'homme, ainsi que divers virus trouvés dans le commerce (*Ratinbacillus*, *Liverpool virus*...). Les plus grandes précautions sont donc à recommander dans le maniement de ces produits. En effet, Shibayama a réuni 189 cas de contaminations accidentelles humaines avec cinq décès par le *Bacillus typhi murium* de Löffler. Le *Berliner Tierarztlitche Wochenschrift* du 3 février 1929 décrit les cas suivants : deux vaches et un veau meurent d'entérite. L'examen microscopique du cœur, du foie et du rein révèle des bacilles paratyphiques qui se montrent identiques dans leur nature, leur réaction biologique, au bacille employé dans la ferme pour la destruction des rats. Max Müller signale en outre une épidémie d'empoisonnement alimentaire, survenue à Osnabrück, et consécutive à une infection paratyphique latente survenue chez un porc après l'emploi d'un « antirratol ».

C. — Microbes divers

I. — COLIBACILLE

Encore appelé « bacterium coli », il a été décrit pour la première fois par Escherich. Il se rencontre normalement dans les tubes intestinaux humain et animal dès les premières heures qui suivent la naissance. Souvent peu virulent chez l'individu sain, le bactérium coli est susceptible de passer à une virulence extrême dans un grand nombre d'affections (fièvre typhoïde...).

a) *Caractères morphologiques :*

x) *Aspect microscopique :* Le bacterium coli est un petit bâtonnet, droit, à bouts arrondis, ressemblant beaucoup au bacille d'Eberth. Il mesure 2 à 4 μ de longueur sur 0 μ 6 à 0 μ 7 de largeur. Il donne rarement des formes plus longues, filamenteuses ; on observe également des formes en navette avec espace clair. Il se colore facilement par les solutions basiques d'aniline et ne prend pas le Gram.

Mobilité, cils : Le colibacille présente une mobilité moins marquée que celle du bacille typhique, mais ce caractère doit être considéré comme secondaire, susceptible d'être modifié par sélection (Carnot et Garnier).

Les cils, de 3 à 5, moins flexueux et moins ondulés que ceux du bacille d'Eberth, sont implantés sur toute la surface du bacille, mais le plus souvent disposés en bouquets insérés sur un point du corps, de préférence vers une extrémité.

y) *Caractères des cultures* : Facultativement aérobie, le *bacterium coli* se développe sur tous les milieux usuels, d'une façon plus rapide que le bacille typhique, et en donnant des cultures plus abondantes.

Bouillon : A 37° , le développement est apparent dès la 6^e heure, et à la surface du liquide on voit une pellicule grisâtre qu'on observe rarement avec le bacille typhique.

Gélatine : Le colibacille ne liquéfie pas la gélatine.

Lait : Coagulation en 24 à 30 heures à 37° .

Lait tournesolé : Le colibacille vire la teinte au rouge en 18 à 24 heures.

Rouge neutre : Le bacille coli le décolore et on observe de la fluorescence.

Milieux au vert de malachite : Le bacille coli ne cultive pas, contrairement aux bacilles typhique et paratyphique (Löffler).

b) *Propriétés biologiques* :

x) *Vitalité et virulence* : Vitalité un peu supérieure à celle du bacille d'Eberth, car ensemencé avec ce dernier bacille, il ne tarde pas à entraîner la disparition de celui-ci, pour persister seul au bout de quelques jours.

Sa virulence est sujette à de grandes variations.

y) *Propriétés biochimiques. Action sur les sucres* : Le *bacterium coli* attaque la plupart des sucres, notamment le lactose (contrairement au bacille paratyphique B) avec dégagement de gaz et production d'acides.

Production d'indol : En général, il y a production d'indol dans les solutions de peptone.

Action réductrice : Pouvoir réducteur énergétique.

z) *Toxine* : D'après Vaughan, le bacille coli possède une endotoxine, laquelle est ordinairement peu active, car il faut injecter de fortes doses pour tuer les animaux d'expérience (Malvoz).

w) *Agglutination* : Les sérums provenant ou non de typhoïdiques, exercent une légère action agglutinante sur le bactérium coli dans les dilutions comprises entre 1/5 et 1/10.

c) *Action pathogène expérimentale* :

L'animal de choix est le cobaye ; la souris et le lapin sont moins sensibles.

Cobaye : L'inoculation intrapéritonéale de quelques gouttes d'une culture en bouillon tue le cobaye en 20 heures environ, avec des symptômes de péritonite suraiguë et de l'hypothermie. L'autopsie révèle une péritonite généralisée ; les anses intestinales sont couvertes de membranes fibrino-purulentes, l'intestin, dont les parois sont tuméfiées, congestionnées, est rempli de matières diarrhéiques.

L'inoculation sous-cutanée est moins sévère et exige des doses plus considérables de culture pour entraîner la mort (1-2 cc.).

II. — PROTEUS

Le bacillus proteus, découvert par Hanser, se rencontre fréquemment dans le contenu intestinal de l'homme et des animaux. Il pullule dans l'intestin des cadavres et peut envahir les viscères pendant la période agonique ou cadavérique. Très répandu dans le milieu extérieur, il joue un rôle important dans la

putréfaction des matières albuminoïdes. Ingréé avec de la viande altérée, il est susceptible de causer des intoxications alimentaires, comme l'ont montré Lévy, Glucksmann. Il cause des diarrhées, peut-être même des dysenteries, produites après une infection des voies biliaires, des ictères infectieux, des cholécystites suppurées.

a) *Caractères morphologiques :*

x) *Aspect microscopique :* Bâtonnets mobiles de $0\ \mu\ 5$, $0\ \mu\ 6$ d'épaisseur et de longueur variable ($1-4\ \mu$, voire $80\ \mu$). Le proteus, très mobile dans les cultures jeunes, possède de nombreux et longs cils. Il se colore facilement par les couleurs basiques d'aniline. Il ne prend pas le Gram.

y) *Caractères des cultures :* Aérobie facultatif, le proteus pousse aisément sur tous les milieux de culture usuels et se développe de préférence entre 25° et 35° .

Bouillon : Il se produit rapidement un trouble marqué, accompagné de la production d'une odeur putride.

Gélatine : Culture abondante avec liquéfaction rapide, odeur putride.

Gélose : Les cultures isolées présentent d'abord l'apparence d'un disque mince, grisâtre, à centre peu saillant et autour duquel se développent successivement des vagues concentriques, irisées.

Lait : Coagulation manifeste avec alcalinisation du milieu.

b) *Propriétés biologiques :*

x) *Vitalité et virulence :* La vitalité persiste longtemps dans les cultures. La virulence varie beaucoup avec les différentes souches ; les bacilles isolés dans les intoxications alimentaires sont d'ordinaire les plus actifs.

y) *Propriétés biochimiques ; action sur les sucres :* La plupart des sucres, sauf le lactose, la mannite et la dulcite, sont attaqués par le *proteus*.

Production d'indol : Le *proteus* produit de l'indol en eau peptonée.

z) *Toxine :* Le *proteus* possède une toxine thermolabile, perdant complètement son activité par un chauffage de quelques minutes à 68°. Il contient en outre une endotoxine (Berthelot, Lévy).

c) *Action pathogène expérimentale :*

Le cobaye, la souris, le lapin, le chien sont réceptifs. L'inoculation sous-cutanée produit des abcès putrides pouvant s'accompagner d'intoxication générale, caractérisée par de la diarrhée, de la dyspnée, de la cyanose et aboutissant parfois à la mort.

III. — ENTÉROCOQUE

Accusé par Sacquépée de causer des intoxications alimentaires, l'entérocoque a été isolé et bien étudié par Thiercelin.

a) *Caractères morphologiques :*

La forme ordinaire de l'entérocoque dans l'organisme est un diplocoque lancéolé.

Sur bouillon, on trouve généralement de courtes chaînettes de diplocoques. Les cultures anciennes

donnent des formes très variées ; sur gélose, le polymorphisme augmente. L'entérocoque se colore bien par les couleurs d'aniline. Il prend le Gram. Immobile, il ne donne pas de spores.

Caractère des cultures : Anaérobie facultatif, la température optima est 37°.

Bouillon : Après 24 heures, le bouillon est troublé avec dépôt. Après quelques jours le liquide s'éclaircit et il s'est formé au fond un dépôt adhérent, que l'agitation soulève en tire-bouchon sans le dissocier du liquide.

b) *Propriétés biologiques* :

Vitalité : L'entérocoque est généralement très résistant dans les cultures ; il y demeure vivant pendant plusieurs mois.

Toxine : Les cultures filtrées (Thiercelin) ou stérilisées par ébullition (Rosenthal) tuent le lapin par cachexie subaiguë.

c) *Action pathogène expérimentale* :

La souris est l'animal le plus réceptif. Inoculée sous la peau, elle succombe en 24-48 heures.

Quand doit-on pratiquer l'examen bactériologique des viandes ?

Avant d'examiner les cas où le contrôle bactériologique doit être appliqué, voyons les relations entre les maladies animales, les abatages d'urgence, les viandes travaillées et les épidémies de toxi-infection d'origine carnée.

Difficulté des diagnostics clinique et nécropsique

Si beaucoup d'affections animales sont susceptibles de provoquer des intoxications alimentaires, le diagnostic de ces maladies, en tant que véhicules d'épidémies, est des plus difficiles ; tout au plus, peut-on avoir une suspicion. La présence des germes d'intoxication, en effet, peut être liée à des maladies non spécifiques, non paratyphiques, mais au cours desquelles peut se réaliser le passage dans le sang des salmonellas, qui sont normalement dans l'intestin.

C'est ainsi, par exemple, que pour les maladies des jeunes, le problème de la spécificité étiologique est loin d'être résolu, cette septicémie et ses localisations étant l'œuvre de colonies microbiennes des plus va-

riées, dont certaines sont la cause d'épidémies carné-toxiques. En effet, à côté de tous les saprophytes du sol et du fumier qui menacent l'animal qui vient de naître, les paratyphiques, le colibacille, le proteus, le bacille aerognes, les streptocoques, les staphylocoques, les pasteurellas, le bacterium viscosum, le streptothrix... revendiquent tour à tour la suprématie pathologique. En sorte, que devant une infection des jeunes, il est impossible, du point de vue clinique, d'émettre un avis sur la future nocivité de la viande.

Il en est de même pour le paratyphus des veaux, décrit par Swierstra. L'affection débute soudainement par de la fièvre, de la toux, de la dyspnée. La diarrhée est fréquente et des signes de polyarthrite accompagnent souvent les troubles intestinaux.

Les lésions sont des plus disparates : tuméfaction de la rate, du foie, foyers de broncho-pneumonie, cœur cuit... L'auteur affirme que le diagnostic différentiel d'avec la colibacillose, la pneumonie septique... est impossible cliniquement et il faut recourir à l'examen bactériologique, ou à l'épreuve de l'agglutination pour déceler le paratyphique. A ce sujet, Haffner rapporte qu'à l'abattoir de Duren, il constate beaucoup d'infections à bacille de Gärtner, et en 1928, sur 3.091 veaux abattus, il a trouvé 16 fois ce bacille.

Descazeaux fait, au Chili, une identité morbide d'une paratyphose porcine atteignant surtout les jeunes porcs, sur lesquels la mortalité sévit sur 95 % des malades. Les signes cliniques sont ceux d'une typhose grave et l'autopsie révèle des lésions superposables à la peste porcine. Là encore, l'examen bac-

tériologique est de rigueur pour faire un diagnostic précis.

Newsom et Floyd Cross ont décrit une épizootie de dysenterie ayant sévi sur plus de trente mille agneaux et ayant provoqué deux mille morts. Cliniquement, il était impossible de donner une étiquette précise à la maladie, mais leurs recherches bactériologiques ont révélé que l'agent causal était le bacille Aertryck. Aussi ces auteurs attirent l'attention sur le danger possible de la viande de mouton, dont on s'accordait à reconnaître jusqu'à présent le peu de nocivité.

En ce qui concerne les « pneumo-entérites » porcines, le problème se complique singulièrement, non seulement du point de vue clinique, mais encore du point de vue bactériologique, du fait des associations microbiennes : ultra virus pestique et pasteurella, ultra virus et salmonellas, salmonellas et pasteurellas.

L'examen sur pied des animaux suspects est donc des plus délicats. Aussi la seule façon d'éviter des épidémies humaines d'intoxications carnées, en l'absence du contrôle bactériologique, serait l'élimination d'un grand nombre de ces animaux, dont le caractère nocif peut être hypothétique et encore l'inspecteur n'est pas sûr de n'avoir pas gardé parmi les moins suspects des animaux qui justement recèlent des germes toxiques.

Quant à l'examen après l'abatage, s'il semble facile *a priori*, il est en réalité très difficile après un seul examen macroscopique. L'inspecteur ne peut compter sur son expérience, car il n'est aucun signe qui lui permette de soupçonner les viandes dangereuses. Tous

les animaux sacrifiés pour cause de maladie sont susceptibles de donner une viande qui sera dangereuse et rien dans l'aspect de celle-ci ne permet de la suspecter. Des viandes ayant très bel aspect seront toxiques ; d'autres beaucoup moins belles seront inoffensives.

Rapport entre les affections animales et les toxi-infections

Des travaux de nombreux auteurs, il ressort, que si les maladies les plus diverses sont susceptibles d'engendrer des épidémies carnétoxicques, un certain nombre de ces affections provoquent des intoxications d'une façon plus régulière.

Standfuss, étudiant 113 épidémies, montre que 69 (c'est-à-dire 61,1 %) se rapportent à des maladies animales bien définies, tandis que 44 (38,9 %) correspondent à des affections diverses n'ayant en général rien de commun avec le groupe des carnétoxicques. Dans la première partie, *Standfuss* indique que les maladies d'estomac et d'intestin se classent en tête avec 26 épidémies soit 23 %. L'auteur constate encore que l'ensemble des affections puerpérales et pyosepticémiques est à mettre sur le même plan dans la genèse des intoxications carnées.

Il donne les nombres suivants quant à la répartition des maladies animales dans la genèse des épidémies carnétoxicques :

AFFECTIONS GASTRO-INTESTINALES

26 cas = 23 %

Entérite des bovidés adultes.....	16	épidémies
— des veaux	8	—
— du mouton	1	—
— du porc	1	—

AFFECTIONS PUERPÉRALES

21 cas = 18,6 %

Métrite vache	6	épidémies
Fièvre puerpérale	5	—
Fièvre des veaux.....	1	—
Péritonite post partum bovidés.....	1	—
Non délivrance	2	—
Torsion de la matrice.....	1	—
Fièvre vitulaire	1	—
Différentes affections post partum.....	4	—

AFFECTIONS PYO SEPTICÉMIQUES

22 cas = 19,5 %

Péritonite bovidés	2	—
Septicémie des veaux.....	1	—
Polyarthrite des veaux.....	3	—
Inflammation ombilicale des veaux.....	1	—
Pyhémie des bovidés.....	2	—
— des veaux	1	—
— des porcins	2	—
— des chevaux	1	—
Mammite des bovidés.....	3	—
Mammite des porcins.....	1	—
Abcès chevaux	2	—
Affections des onglons bovidés.....	2	—

MALADIES VARIÉES

44 = 38,9 %

Fièvre aphteuse	1	épidémie
Peste porcine	2	—
Erysipèle du porc	1	—
Anasarque	1	—
Peste aviaire	1	—
Coryza gangréneux	1	—
Hépatite	1	—
Pneumonie des veaux.....	3	—
Hémoglobinurie cheval	1	—
Maladies non précisées bovins.....	3	—
— veaux	11	—
— moutons	2	—
— porcs	2	—
— chevaux	2	—
— oiseaux	1	—

Différentes statistiques ont été publiées par des auteurs allemands. *Ostertag* publie le tableau ci-dessous des maladies ayant provoqué 111 épidémies.

AFFECTIONS DE L'ESTOMAC ET DE L'INTESTIN

26 cas :

Entérite du bœuf	16	épidémies
— du veau	8	—
— du mouton	1	—
— du porc	1	—

AFFECTIONS PUERPÉRALES

21 cas :

Métrite (vache)	6	épidémies
Septicémie puerpérale (vache)	5	—
Fièvre vitulaire	2	—

Péritonite post partum.....	1	—
Non délivrance (vache)	2	—
Torsion de l'utérus	1	—
Affections post partum	4	—

AFFECTIONS PYO SEPTICÉMIQUES

22 cas :

Péritonite (vache)	2	épidémies
Septicémie (veau)	1	—
Polyarthrite (veau)	3	—
Affections ombilicales	1	—
Pyohémie	2	—
— (veau)	1	—
— (cheval)	1	—
— (porc)	2	—
Plaie suppurante (vache)	1	—
Complications dues à fièvre aphteuse.....	2	—
Abcès (cheval)	2	—
Mammite (vache)	3	—
Mammite (truie)	1	—

AFFECTIONS VARIABLES

42 cas :

Fièvre aphteuse	1	épidémie
Peste porcine	2	—
Rouget	1	—
Purpura hémorragique	1	—
Peste aviaire	1	—
Météorisation (vache)	1	—
Hématurie et cachexie (vache).....	1	—
Hépatite et hydroémie (vache).....	1	—
Déchirures des adducteurs.....	1	—
Pneumonie (veau)	3	—
Hémoglobinurie (cheval)	1	—

Maladies non déterminées (vache).....	9	—
— (veau)	11	—
— (mouton)	2	—
— (cheval)	2	—
— (volailles)	1	—
— (porc)	3	—

Kuppelmayr, sur 157 épidémies recueillies de 1913 à 1923, établit ainsi le rôle des différentes maladies :

I. — MALADIES DÉTERMINÉES

52 cas d'intoxication :

Affections de l'estomac et intestin.....	15	épidémies
— puerpérales	6	—
— pyo septicémiques	6	—
— variées	25	—

II. — MALADIES NON DÉTERMINÉES

105 cas d'intoxication :

Maladies prouvées	71	épidémies
Altérations	10	—
Animaux soumis à l'inspection.....	9	—
Animaux morts	1	—
Suspicion d'intoxication carnée.....	14	—

Dans cette statistique, sur 52 toxi-infections causées par des maladies déterminées, 27 (51,9 %) sont donc dues à des maladies bien caractérisées, tandis que dans 25 cas (48,1 %) on trouve des maladies diverses. Les gastro-entérites arrivent avec le pourcentage le plus élevé : 28,8 %, alors que les affections puerpérales et pyosepticémiques se classent avec 11,5 %.

Wiemann et Bruggemann répartissent ainsi les maladies animales qui en 1923 provoquèrent 46 épidémies en Prusse :

I. — MALADIES DÉTERMINÉES

27 cas d'intoxication :

Affections de l'estomac et intestin.....	10 épidémies
— pyo septicémiques	3 —
— puerpérales	3 —
— variées	11 —

II. — MALADIES NON DÉTERMINÉES

19 cas d'intoxication :

Maladies non prouvées	8 épidémies
Viandes altérées	2 —
Viandes saines à l'inspection.....	6 —
Animaux morts	» —
Botulisme	2 —
Suspicion d'intoxication	1 —

Il ressort donc de ce tableau que 27 épidémies sur 46, soit 59,3 %, sont dues à des maladies diverses. On constate, en outre, que les maladies d'estomac et d'intestin sont à nouveau citées en premier lieu, et comprennent 37 % des cas, alors que les affections puerpérales et pyosepticémiques arrivent toutes deux à 11,1 %.

R. Meyer, dans son ouvrage sur les toxi-infections en Allemagne en 1923-1925, donne la liste suivante sur 196 épidémies :

I. — MALADIES NON DÉTERMINÉES

139 épidémies.

II. — MALADIES DÉTERMINÉES

57 cas d'intoxication :

Maladies de l'estomac et intestin.....	27	épidémies
Affections puerpérales	7	—
— pyo septicémiques	12	—
— diverses	11	—

On remarque 46 épidémies sur 57, soit 80,7 %, sont en relation avec des affections qui donnent habituellement des toxi-infections. On remarque encore que les gastro-entérites sont les plus nombreuses quant à la production d'accidents, avec le chiffre élevé de 47,4 %, puis viennent les affections pyosepticémiques et puerpérales avec les pourcentages respectifs de 21,1 % et 12,3 %.

Klimmeck donne les résultats suivants sur 107 épidémies ayant sévi en Prusse durant les années 1924 et 1925 :

I. — MALADIES DÉTERMINÉES

32 cas d'intoxication :

Affections de l'estomac et intestin.....	7	épidémies
— puerpérales	5	—
— pyo septicémiques	6	—
Peste porcine	1	—
Affections diverses	13	—

II. — MALADIES NON DÉTERMINÉES

75 cas d'intoxication :

Maladies non prouvées	19	épidémies
Viande altérée	1	—
Animaux morts	1	—
Suspicion d'intoxication carnée.....	29	—
Suspicion d'infection post morte.....	1	—
Botulisme	13	—
Paratyphique	6	—
Colibacille	1	—
Proteus	4	—

On voit que les maladies les plus communes dans la genèse des intoxications carnées sont au nombre de 18 sur 32, soit 56,2 %, et 43,8 % concernent diverses maladies. Les maladies de l'estomac et de l'intestin ont le taux de 21,9 % ; les affections pyosepticémiques et puerpérales les pourcentages suivants : 18,8 % et 15,6 %.

En résumé, les statistiques de ces différents auteurs s'établissent ainsi :

Maladies	Standfuss	Kupfermayr	Wiemann	Klimmek	Meyer	Moyenne
Intestins et estomac.	23 %	28 %	37 %	21,9 %	47,4 %	31,6 %
Affections puerpér.	18,6 %	11,5 %	11,1 %	21,9 %	12,3 %	13,8 %
Septicémies	19,5 %	11,5 %	11,1 %	15,6 %	21 %	16,3 %
Maladies diverses...	38,9 %	48,5 %	40,8 %	18,8 %	19,3 %	38,2 %

Nous constatons que, dans la moyenne, les intoxications provoquées par des maladies bien définies s'élèvent à la proportion de 61,7 %, tandis que celles provoquées par des maladies diverses arrivent au taux de 38,2 %. Et Standfuss conclut, que parmi les pre-

nières, on peut considérer, au point de vue de leurs relations avec les intoxications carnées, la série suivante — par ordre décroissant — comme une loi : gastro-entérites, affections septicémiques, affections puerpérales.

Relations entre les viandes travaillées et les épidémies camétoxiques

Le rôle des viandes hachées est indéniable, dans la production des intoxications carnées. Ce fait s'explique ainsi : le pouvoir pathogène des viandes infectées augmente en raison du temps qui sépare le moment de l'abatage de celui de l'ingestion. Cela est particulièrement frappant lorsque les viandes ont été transformées en hachis ou saucisson. Les germes en cause se multiplient en effet d'une façon parfaite à la température ordinaire, en même temps que la quantité de leurs toxines augmente. Dans les viandes hachées, le milieu de culture est rendu encore plus propice à leur multiplication à cause de la déchirure des fibres musculaires, dont le suc se trouve ainsi mis directement à la disposition des bactéries. Dans de telles conditions, il est donc très possible que les viandes consommées le jour ou le lendemain de l'abatage soient sans effet fâcheux alors qu'elles provoquent des accidents les jours suivants.

Il est en outre établi que les germes camétoxiques se développent plus rapidement dans les viandes d'animaux malades, généralement infiltrées, que dans la viande saine.

Quant aux viandes travaillées (saucisses, pâté, hachis...), leur nocivité est souvent aggravée du fait de l'addition au mélange d'organes parenchymateux (poumon, foie, rate, rognons...) qui recèlent toujours un plus grand nombre de microbes que la viande proprement dite.

Les auteurs précités donnent sur ces viandes les statistiques suivantes :

Kuppelmayr montre que 76 épidémies d'intoxication sur 157 — soit 48,4 % — ayant causé 6.243 malades sur 12.327 (50,6 %) sont provoquées par de la viande hachée. De ce total, 34 épidémies, ayant entraîné 4.388 victimes, provenaient de la viande hachée de cheval. Quant à la consommation de saucisson, elle détermina 32 intoxications avec 899 malades.

D'après Wiemann et Brüggemann, 20 cas sur 47 sont dus à la viande hachée soit 42,5 %, 11 épidémies sont imputables à un mélange de viande, 13 intoxications sont provoquées par des saucissons et autres produits similaires. Ce qui donne un total de 44 cas sur 47 épidémies causées par de la viande travaillée, c'est-à-dire 93,61 %.

Klimmeck estime la participation de la viande hachée à la proportion de 46,7 % (50 cas sur 107), celle des autres viandes travaillées à 39 épidémies (soit 36,4 %), ce qui donne un pourcentage total de 83,1 % (89 toxi-infections sur 107).

Pour Meyer, 40 % des intoxications carnées, 53,4 % des malades et 30,8 % des décès doivent être rapportés à la consommation de la viande hachée.

Standfuss montre en outre que 14 cas de toxi-infection sur 113 sont dus à la nocivité de viande travaillée.

Rôle des abatages d'urgence

Les abatages d'urgence ne sont pas moins tributaires des intoxications carnées.

Sur 61 cas de toxi-infection déclarés en 1923 à Berlin, la viande morbigène provenait dans 25 cas, soit 38.42 %, d'animaux abattus d'urgence, dont les motifs étaient les suivants : occlusions intestinales, abcès, coliques, gourme, péritonite, pneumonie gangreneuse, décubitus prolongé, pyélo-néphrite, métrite, catharre intestinal, obstruction du feuillet, dystocies, amaigrissement *post mortem*, fracture du bassin, météorisation.

L'Office de santé de Berlin, la même année, déclare que près de la moitié des personnes atteintes avaient mangé de la viande provenant d'animaux abattus d'urgence. Dans les 113 intoxications signalées par Standfuss, 97 doivent être rapportées à des abatages pratiqués *in extremis*.

Dans les 157 épidémies observées par Kyppelmayr, 53 (33,8 %) sont à rattacher à des abatages d'urgence.

Klimmeck communique les chiffres suivants, en ce qui concerne ces abatages :

8 épidémies sur 10 provoquées par chevaux.	80	% d'ab.
21 — — 32 —	bovins..	65,5 %
3 — — 4 —	veaux ..	75 %
7 — — 23 —	porcs ..	30,4 %

D'après Meyer, les pourcentages, quant aux abatages d'urgence, s'établissent ainsi :

Viande de cheval.....	63,6 %	des toxi-infections
— de bœuf.....	26,3 %	—
— de veau.....	83,3 %	—
— de porc.....	18,7 %	—

Dans une statistique établie en 1907, le Docteur Metzger constate pour les départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin et de la Moselle, 4.012 abatages d'urgence.

Le nombre des vaches ainsi abattues représente presque les $\frac{3}{4}$ de la totalité des cas.

D'après les calculs du Docteur Metzger, 0,31 % du cheptel des trois départements fut abattu d'urgence cette année-là.

Le nombre des animaux saisis à cette occasion atteignit 0,5 % des abatages réguliers, tandis qu'il atteint 13 % des abatages d'urgence, ce qui est normal, puisque ces derniers concernent des animaux malades. Le détail de ces abatages d'urgence est donné dans le tableau suivant :

		JUGEMENT			
<i>Maladies ayant provoqué les abatages d'urgence.</i>		<i>Nombre des cas</i>	<i>Utilisable S. R.</i>	<i>Utilisable de moindre valeur</i>	<i>Inutilisable</i>
Maladies	app. respirat.	1119	18	97	4
—	app. digestif.	1318	148	1025	145
—	génito-urin...	1238	243	892	103
—	ganglione et rate	9	1	6	2
—	app. circulat.	170	27	121	22
—	syst. nerveux.	152	45	99	8
—	os et articulat.	427	154	249	24
—	des muscles..	17	4	12	1
—	du sang	39	1	27	11
—	parasitaires ..	15	6	8	1
—	infectieuses .	362	50	136	168 + 8
Tumeurs		16	5	10	1
Maladies de croissance.		15	1	12	2
Accidents		109	31	59	19
Empoisonnements		6	1	4	1
Total		4012	735	2757	512 + 8
					utilisable sous condition.

On voit, d'après cette statistique, que 87 % des cas sont déclarés « utilisables » et se rangent ainsi :

- 1° utilisables sans restriction ;
- 2° utilisables sous condition ;
- 3° utilisables mais de moindre valeur.

Les autres 13 % sont à considérer comme altérés et malsains pour la consommation humaine.

La conclusion de toutes ces statistiques est que certaines maladies animales, les viandes travaillées et les abatages d'urgence constituent les conditions *sine qua non* — restriction faite des infections *post mortem* — des éclosions d'épidémies carnétoxicques.

Mais, si toutes ces affections ont provoqué des toxoinfections, il est faux d'avancer qu'elles propagent obligatoirement des maladies. Et comme, d'une part, la saisie de tous les animaux atteints de ces affections est inadmissible ; que, d'autre part, l'examen macroscopique des cadavres donne peu de résultats quant à la nocivité de la viande, il s'en suit qu'il faut de toute nécessité recourir au contrôle bactériologique pour dépister les viandes qui pourraient être dangereuses au consommateur.

Quels sont donc les cas où le contrôle bactériologique des viandes s'impose ?

Adelmo Mirri voudrait le voir établi en Italie pour les cas suivants : entérites ou gastro-entérites fébricitantes des bovidés, chevaux et brebis, métrites, maladies des nouveau-nés chez les veaux et poulains, notamment dans les cas de polyarthrite.

Coliques et hémoglobinurie du cheval.

Les cas où l'éviscération n'est pas pratiquée après l'abatage, spécialement chez le cheval.

Les maladies consécutives à des infections des plèvres, du péritoine, des articulations, des gaines tendineuses.

Paralysies *ante* ou *post mortem*.

Les cas de mort brusque.

Les cas où les viscères sont en dégénérescence, même si la viande a bel aspect.

Les cas d'abatage d'urgence.

En Saxe, où les empoisonnements par la viande sont fréquents, l'examen bactériologique existe depuis le 1^{er} janvier 1909. *Dans le Wurtemberg*, le Ministre de l'Intérieur l'a prescrit par l'arrêté du 4 août 1924. Actuellement, il est légal dans tout le Reich. Le contrôle bactériologique est obligatoire pour les cas suivants :

1° Septicémies et suspicion de septicémie. Il y a suspicion de septicémie si les animaux ont été abattus d'urgence pour cause d'entérite, de mammite, de métrite, d'arthrite, de synovite, d'inflammation purulente des onglons, de l'ombilic, du poumon, de la plèvre, du péritoine et des autres tissus.

2° Dans tous les cas où l'éviscération n'a pas lieu immédiatement après l'abatage.

3° Dans tous les cas d'abatage d'urgence, si l'on ne connaît pas exactement l'affection qui l'a motivé et dans les cas où, à l'autopsie, les lésions ne correspondent pas aux symptômes alarmants ayant motivé l'abatage.

4° Coliques et hémoglobinurie des chevaux.

5° Abatages opérés à la suite de décubitus prolongé.

6° Dans les cas où un organe important pour l'inspection a été enlevé avant l'examen.

La technique des prélèvements est la suivante : on prélève sur l'avant-bras et sur la jambe un bloc musculaire de 6 à 8 cm. de côté, recouvert d'aponévrose ; deux ganglions lymphatiques intermusculaires provenant de chaque quartier, la rate, un rein, un os long et on y joint des morceaux de tissus qui présenteraient des lésions : hémorragie, infiltrations... Tous ces prélèvements doivent être faits aussi aseptiquement que possible, et les pièces sont enfermées isolément dans des récipients stérilisés.

Chaque envoi — dans le Wurtemberg il est adressé à Stuttgart, soit au laboratoire d'Etat, soit à celui de l'abattoir — est accompagné d'une note, indiquant l'espèce animale, la date et le jour de l'abatage, les constatations faites du vivant de l'animal et après l'abatage.

Les cultures sont faites sur des milieux colorés, suivant les techniques de recherche des typhiques (vert de malachite, etc...) et pendant l'examen, les viandes sont conservées au frigorifique, pour éviter les détériorations.

Voici la ligne de conduite de l'inspecteur.

La trouvaille d'agents pathogènes entraîne la saisie totale.

La découverte d'une grande quantité de microbes réputés non pathogènes, entraîne également l'exclusion de la consommation.

Si les microbes non spécifiques, non toxigènes sont rares, la viande est déclarée bonne sous condition ou vendue à l'étal libre.

A *Copenhague*, le contrôle bactériologique est obligatoire depuis le mois de juillet 1922 ; le personnel

comprend un vétérinaire, un aide, un garçon de laboratoire. Ce contrôle est appliqué dans les affections suivantes :

Tous les abatages d'urgence.

Les fièvres sans cause déterminée.

Les suspicions de fièvre charbonneuse, de rouget, de septicémies hémorragiques.

Les pyémies, coryza gangréneux, diarrhée des veaux, affections ombilicales.

Phlegmons graves ; plaies suppuratives.

Peste porcine, gourme, pneumonie contagieuse du cheval, gastro-entérites dans les différentes espèces, ulcère stomacal chez le veau, coliques du cheval, métrite chronique, non délivrance, présence de fœtus mort, renversement de matrice, dystocies, mammite aiguë avec troubles généraux, mammite chronique suppurante, pyélonéphrite, cystite, broncho-pneumonie aiguë des bovidés, pneumonie par corps étranger et pneumonie traumatique, pleuro-pneumonie, pneumonie nécrosante chez le porc, pleurésie séro-fibrineuse grave ou péritonite grave chez le porc, péricardite traumatique des bovidés, endocardite infectieuse, arthrites et tendinites purulentes, fractures ouvertes infectées, ainsi que toutes autres affections au sujet desquelles l'examen nécropsique ne permet pas de conduite de l'inspecteur.

On prélève pour ce contrôle un fragment musculaire de l'avant-bras, deux ganglions intermusculaires, un fragment de rate et de rein. Un gramme de tissu musculaire estensemencé dans du bouillon additionné de 10 % de sérum et dans de la gélose tournesolée additionnée de 1/2 % de lactose. Des fragments de

ganglion, de rate et de rein sont ensemencés dans du bouillon dextrosé, dans de la gélose tournesolée. Des fragments de rate sont en outre ensemencés dans de la gélose dextrosée.

La viande est saisie, si l'examen révèle des microbes pathogènes pour l'homme.

Si la rate ou le rein renferment quelques microbes non transmissibles (cocci...), la viande est admise à la consommation.

Pour que cette méthode puisse donner tous les résultats que l'on est en droit d'en attendre, une série de conditions sont nécessaires.

Tout d'abord, pour chaque cas particulier, l'inspecteur doit être en possession de renseignements complets sur les motifs d'abatage, les symptômes observés du vivant de l'animal, les lésions nécropsiques.

En outre, les pièces convenablement choisis doivent lui parvenir en bon état de conservation et en temps voulu. A ce sujet, lorsque l'infection s'est faite par voie centrifuge, on doit théoriquement trouver des bactéries dans tous les groupes musculaires, qui tous donneront le même résultat. Quand, au contraire, l'infection s'est faite par voie centripète, l'envahissement microbien peut être localisé à un ou deux quartiers, voire même à un ou plusieurs muscles. Cette éventualité vise surtout le train postérieur, lorsque l'infection a comme point de départ les voies génitales.

Le Professeur Huynen estime que pour répondre à toutes les conditions et satisfaire à toutes les exigences, l'Inspecteur devra prélever des cubes de viandes de 6 à 8 cm. de côté et provenant d'un quartier

antérieur et d'un quartier postérieur. Il faut, de plus, les ganglions préscapulaire et poplité intacts, la pointe de la rate et éventuellement un fragment de tissu ou d'organe au niveau desquels se trouvent des lésions. Il n'y a pas lieu de s'arrêter à l'examen bactériologique du foie et des reins, dit-il, parce que ces organes contiennent normalement des germes quelques heures après l'abatage.

Il est évident que toutes les pièces destinées à un examen bactériologique doivent être prélevées au moyen d'instruments stériles, qu'il faut éviter leurs souillures.

Il ne suffit pas, en outre, que les pièces aient été prélevées convenablement, il faut encore qu'elles parviennent à l'Inspecteur en bon état de conservation. A cet effet, le Professeur Huynen emploie des cassettes contenant des flacons à l'intérieur desquels les pièces à examiner sont avantageusement entourées d'une substance absorbante : son ou sciure de bois.

Une fois en présence d'un matériel offrant les plus sûres garanties au point de vue des contaminations extérieures, la recherche des microbes et des caractères pathogènes de la viande peut se faire de différentes façons ; par l'examen microscopique direct, par la recherche de la conservabilité de la viande, par la méthode expérimentale, enfin par les recherches bactériologiques proprement dites :

EXAMEN MICROSCOPIQUE DIRECT

Consiste en l'examen, après coloration, de frottis obtenus en étalant sur les lames de verre le suc des coupes des organes à examiner.

Dans les viandes fraîches, le nombre des microbes n'est pas toujours suffisamment élevé pour que leur recherche par cette méthode soit réellement efficace. Pour augmenter les chances de succès, il est préférable de ne procéder à la confection des préparations qu'après un certain temps : c'est-à-dire au moment où les microbes auront eu le temps de se multiplier plus abondamment ; car les germes des intoxications carnées se multiplient facilement dans la viande à la température ordinaire.

La méthode ne permet pas toujours une conclusion ferme, parce qu'il est difficile d'identifier, sauf dans des cas très rares, des bactéries par un simple examen morphologique. Cependant, dit Huynen, le procédé mérite d'être employé, surtout dans les cas où les renseignements permettent de prévoir certaines bactéries comme les streptocoques ou le vibrion septique dans les abatages pour mammite grave ou pour paralégie *post-partum*.

EXAMEN DE LA CONSERVABILITÉ DE LA VIANDE

Cette méthode est régulièrement utilisée par Deken à Gand. Il faut prélever aseptiquement des tranches de viande que l'on dépose dans des plaques de Pétry stérilisées. Le tout est mis à l'étuve à 37°. Dans ces conditions, la viande ne subit aucune modification 18 à 24 heures après, tandis que la viande malade est plus ou moins profondément altérée. Elle présente des caractères variables suivant les espèces bactériennes en cause.

L'avantage du procédé réside dans la facilité de la

technique et dans l'emploi d'un matériel très restreint, mais il ne permet guère un diagnostic précis.

EXAMEN PAR LA MÉTHODE EXPÉRIMENTALE

Consiste dans l'ingestion de la viande suspecte par des souris blanches, car ces animaux sont très sensibles aux germes des intoxications carnées. Elles meurent en 2 ou 3 jours après le repas infectant. Il importe de vérifier si le sang des cadavres contient des paratyphiques ; en l'occurrence, l'examen microscopique est suffisant.

C'est une épreuve précieuse, car elle prouve indubitablement le caractère pathogène d'une viande, mais elle nécessite beaucoup de temps.

EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE DES CULTURES

Constitue la méthode de choix. D'après Huynen, on peut, au bout de 18 à 24 heures, démontrer si la viande soumise à l'examen contient des bactéries et les identifier, grâce à un assortiment de milieux de culture spécialement choisis. Le procédé comporte la pratique des cultures avec étude de leurs caractères, l'examen microscopique et éventuellement l'épreuve de l'agglutination.

Comme milieux de culture, le bouillon ordinaire permet le développement de tous les germes que l'on rencontre dans la viande, la gélose ordinaire est également favorable à la multiplication de toutes les bactéries courantes, mais pour les bactéries des intoxications carnées, il faut des milieux spéciaux. Ces derniers doivent satisfaire aux conditions suivantes :

1° Avoir une composition telle, que le milieu ne

permette que le développement d'un petit nombre d'espèces : salmonellas, bacilles typhique et colibacille ; ces espèces poussent si rapidement sur ces milieux que généralement au bout de 12 heures le développement est suffisant pour permettre les recherches subséquentes.

2° Ces milieux doivent contenir un indicateur coloré, indiquant les changements de réaction. C'est ainsi que le lactose sous l'action de certains microbes est transformé en acide lactique. Le colibacille est de ceux-là : il sera donc facile de l'identifier par le tournesol ou la phtaléine de phénol.

Parmi les milieux électifs, ceux de Müller et de Gassner sont des plus recommandables, dit Huynen, et cet auteur donne le tableau suivant des observations qu'on peut faire au bout de 24 heures :

O /	ni typhique, ni salmonella, ni coli
+	: colonies bleues = coli
+	: colonies jaunes = suspectes
	examen microscopique
	cocus = non salmonella
	bacilles = suspectes
	gram + = non salmonella
	gram — = suspects
	en goutte
	suspendue
	immobile =
	non. salmon.
	mobiles =
	suspects
	Aggluti- nation.

En prenant pour type le milieu de Gassner, les colonies bleues dénotent donc la présence du coli. Les colonies jaunes, au contraire, sont suspectes et des recherches complémentaires, allant jusqu'à l'épreuve de l'agglutination, sont nécessaires pour arriver à l'identification.

En ce qui concerne la conduite à suivre après ces examens bactériologiques, celles en vigueur dans le Wurtemberg ou à Copenhague, que nous avons citées précédemment, sont des plus logiques.

Résultats du contrôle bactériologique

I. — Avantages prophylactiques

En dehors du contrôle bactériologique des viandes, les moyens à mettre en œuvre, pour éviter les épidémies d'intoxication alimentaire, peuvent se résumer ainsi :

a) *Inspection généralisée des animaux sur pied et après abatage.* Tout en étant des plus rationnels, ce procédé est loin d'être complet. Nous avons vu, en effet, l'énorme difficulté suscitée par les examens *ante* et *post-mortem* pour le diagnostic des viandes insalubres. Il est donc impossible de baser une bonne prophylaxie sur cette mesure.

b) *La surveillance étroite des abatages d'urgence* donnerait plus de résultats. Mais, là aussi, la mesure, bien qu'étant excellente, est insuffisante, car tous les animaux abattus ainsi n'ont pas provoqué inmanquablement des épidémies.

c) On pourrait essayer d'établir un *code des maladies rendant les viandes insalubres* en se basant sur les statistiques étudiées précédemment par exemple. Une telle pratique constituerait certes un très gros

progrès... à condition que la *constante* nocivité de ces viandes soit démontrée.

Toutes ces méthodes sont bonnes et ne peuvent que diminuer les risques d'infection humaine, mais elles sont trop aléatoires; pour donner des résultats appréciables, il faudrait les appliquer de la façon la plus rigoureuse. Or une telle mesure est inapplicable. Vaut-on condamner, par exemple, en totalité, tous les veaux atteints de diarrhée, toutes les vaches atteintes de mérite ou de mammite, parce que dans nombre de circonstances les viandes des uns et des autres se sont montrées toxiques ? Ce serait imposer au commerce et au pays un sacrifice considérable et jusqu'à présent injustifié.

La véritable solution logique qui s'impose est donc le contrôle bactériologique. On l'a si bien compris, surtout dans les pays germaniques, que dès le commencement de l'année 1909, il a été institué en Saxe, puis dans le Wurtemberg, au Danemark en 1922, en Autriche en 1924, en Belgique et en Italie.

Cet examen bactériologique des viandes, qui pouvait, il y a quelques années, passer pour une vaine curiosité d'homme de laboratoire, doit être considéré aujourd'hui comme une méthode présentant le plus haut intérêt, non seulement pour découvrir les germes d'intoxication alimentaire, mais encore pour déceler les viandes qui ont subi un commencement de putréfaction. Son avantage est indiscutable. Basé sur la recherche scientifique, et non plus sur une question d'appréciation personnelle — fatalement sujette à de nombreuses erreurs — ce contrôle offre non pas une

précision mathématique — l'absolu n'existant pas hélas dans le domaine biologique — mais les plus sûres garanties. Par cette inspection, l'hygiène publique sera donc incontestablement mieux sauvegardée, puisque le nécessaire est fait pour écarter de la consommation les viandes susceptibles d'occasionner des accidents.

A côté de ce rôle prophylactique, ce service permettra en outre de découvrir les foyers de porteurs de germes.

Pour l'Inspecteur, les avantages sont des plus appréciables, ce contrôle constitue en effet un précieux adjuvant qui dégage sa responsabilité et rassure sa conscience. Car si l'Inspecteur se doit à lui-même de ne livrer à la consommation que de la viande saine, il se doit aussi à l'obligation de n'écarter que ce qui doit l'être, et l'examen bactériologique lui fournit un moyen de ne laisser passer que ce qui est bactériologiquement sain et de ne rien faire qui soit injustement préjudiciable aux intérêts des bouchers et des producteurs, et en définitive de l'économie générale du pays.

La méthode constitue en outre un excellent moyen d'éducation pratique pour le Vétérinaire Inspecteur, en lui permettant d'établir des relations entre les lésions qu'il a constatées, les symptômes qu'il a observés et les résultats de l'examen bactériologique.

II. — Avantages économiques

Indépendamment de sa valeur sanitaire, le contrôle bactériologique a une importance économique indéniable, puisqu'il permet de rendre à la consommation

une partie des viandes suspectes après examen de leur flore microbienne. D'ailleurs, dans les pays où le contrôle bactériologique est obligatoire, les résultats sont des plus encourageants.

Mejlbo, dans son rapport sur le laboratoire bactériologique des Halles de Copenhague, estime que pour la période de juillet 1922 à mars 1923 (9 mois), les viandes admises à la consommation après contrôle représentent une valeur d'au moins 25.000 couronnes danoises.

En Saxe, depuis l'introduction de cette méthode, les saisies pour septicémies sont tombées de 9,2 pour mille en 1908 à 2,3 pour mille en 1910.

Pour toute l'Allemagne, de 1914 à 1922, on retint comme suspects de septicémie :

2,3 %	des chevaux
2,8 %	des bovins adultes
9,5 %	des veaux
3,3 %	des porcs
3,1 %	des moutons

Après l'examen bactériologique on put admettre à la libre consommation :

79,5 %	des suspects pour les chevaux
80,4 %	— bovins adultes
71,2 %	— veaux
75 %	— porcs
79,4 %	— moutons

A Berlin seulement, pour la période 1914-1922, l'inspection bactériologique sauva de la destruction :

1.365 tonnes de viande de cheval	
4.372	— bœuf
114	— veau
175	— porc

c'est-à-dire 6.026 tonnes de viande, représentant une valeur de dix millions de marks-or.

En Saxe, de 1909 à 1912, l'assurance d'Etat du bétail de boucherie a payé seulement 583.688 marks-or d'indemnité, alors que sans l'examen bactériologique elle aurait dû payer 1.242.000 marks-or.

Au laboratoire de Postdam, dirigé par Standfuss, sur 7.663 examens pratiqués de 1921 à 1927, les viandes déclarées inestimables comprenaient seulement la proportion de 7,6 %. Adelmo Mirri pense que ce pourcentage est un peu élevé et il estime que le contrôle bactériologique remettrait facilement à la consommation 60 à 70 % des viandes saisies.

Cette conséquence économique de l'inspection bactériologique des viandes n'est donc pas à dédaigner, surtout à la période actuelle, où la consommation en viande est en pleine croissance, puisqu'elle est passée en France de 36 kilogs par tête d'habitant en 1904 à 60 kilogs ces dernières années.

Inconvénients

A priori, la contre-indication de la méthode c'est le temps nécessaire à la communication des résultats. En effet, la viande a pu subir des altérations nouvelles pendant cette période, notamment la putréfaction, motif de saisie qui n'existait pas lors de la saisie.

Mais cet argument ne tient pas devant le frigorifique. Les viandes suspectes y sont entreposées et durant leur court séjour, la putréfaction n'est nullement à craindre et elles n'ont qu'à gagner en maturation et en valeur organoleptique.

Un inconvénient plus important, c'est la question pécuniaire : la plupart de nos municipalités, en effet, ne peuvent songer à installer à côté d'un frigorifique un laboratoire convenablement outillé. Mais cela n'est nullement nécessaire ; il suffit que les grands centres d'abatage en soient pourvus, dans lesquels les viandes suspectes, munies d'une estampille *ad hoc*, pourraient être transportées avec toutes les précautions hygiéniques.

Les inconvénients ne sont donc que virtuels et il serait souhaitable qu'un tel système soit généralisé et le professeur Huynen conclut, dans son étude sur « l'examen bactériologique des viandes de boucherie » : « quand il est prouvé scientifiquement qu'une situation peut être améliorée dans le sens du bien-être général, la réglementation doit être modifiée ». Dès 1909, Sacquépée écrivait : « Au point de vue des intoxications alimentaires, en raison même de l'absence des lésions appréciables du côté des muscles, et souvent du côté des viscères, il sera toujours indiqué de contrôler l'expertise macroscopique par une étude bactériologique ; seule cette dernière est capable de prononcer définitivement ».

Conclusions

I. — Les toxi-infections carnées humaines revêtent deux types principaux :

la forme nerveuse : due au bacillus botulinus ;

la forme gastro-intestinale : due à un grand nombre de germes, en tête desquels figurent les salmonellas.

II. — Ces accidents constituent un chapitre important de la pathologie et sévissent partout, principalement dans les pays où l'on consomme beaucoup de produits carnés crus ou demi-cuits.

III. — L'étiologie des toxi-infections d'origine carnée est complexe. L'infection *ante mortem* des animaux est plus fréquente et plus dangereuse que l'infection *post mortem*.

IV. — Les bases du contrôle bactériologique des viandes sont : stérilité des viandes saines et nocivité particulière des animaux infectés avant l'abatage.

V. — Les principaux microbes des intoxications carnées sont : les salmonellas, dans lesquels se rangent le paratyphique B, les bactéries carnétoxiqes (bacille de Gärtner et bacille Aertryck), des bactéries diverses telles que colibacille, proteus, entérocoque.

VI. — Les abatages d'urgence, les viandes travaillées et les affections animales constituent les principales sources des intoxications. Les maladies qui interviennent le plus fréquemment dans la genèse de ces accidents sont les affections gastro-intestinales, les septicémies, les affections puerpérales.

VII. — Le contrôle bactériologique des viandes nécessite l'établissement d'un laboratoire bien outillé et d'un frigorifique. Les produits à examiner (fragments de muscle ou d'organe) doivent être prélevés et envoyés le plus aseptiquement possible.

VIII. — Les résultats de la méthode sont des plus encourageants au point de vue de la prophylaxie scientifique des intoxications carnées ; les avantages économiques sont énormes.

IX. — Les inconvénients se résument en une question financière, qui n'existe plus, si le contrôle est appliqué non pas à tous les abattoirs, mais à tous les grands centres d'abatage, dans lesquels seraient envoyés les échantillons des viandes suspectes.

*Vu : Le Directeur
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,
Ch. PORCHER.*

*Le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire,
A. TAPERNOUX.*

*Vu : Le Doyen,
JEAN LÉPINE.*

*Le Président de la Thèse,
Dr F. ARLOING.*

Vu et permis d'imprimer

LYON, le 25 Mars 1931.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,

Pour le Recteur et par délégation :

Le Vice-Président du Conseil de l'Université,

V. GRIGNARD.

Bibliographie

- BAECHTEL. — L'inspection bactériologique de la viande dans la clientèle de campagne : *Th. Doct. Vét.*, Paris, 1928.
- BAHR. — Types de bactéries de Gärtner et leur fréquence chez l'homme et les animaux : *Deutsche tie rartz. Wochen.*, 8 mars 1930.
- BASSET. — Cours de pathologie spéciale, 1929-30.
- BENHKE et HEUNER. — Une entérite enzootique due au bacille enteridis breslaviense : *Deutsche tie rarztliche Wochenschrift*, 16 juin 1928.
- BERMBACH. — Maladie de l'homme après la consommation de fromage fait avec du lait provenant d'animaux à paratyphique : *Berl. tie rar. Wochen.*, 1928, p. 359.
- BERTOLINI. — A propos de l'examen bactériologique des viandes : *Clinica veterinaria*, oct. 1929.
- BESSON et LAVERGNE (DE). — *Traité de microbiologie*, Bail lière, 1928-1929.
- BURGHOFFER. — Sur l'inspection bactériologique des viandes : *Allatorvosi Lapok*, 1^{er} juin 1929.
- CHRÉTIEN. — Recherches sur l'arthrite infectieuse des veaux : *Hygiène de la viande et du lait*, 1912.
- CRISTOFORONI. — Les intoxications alimentaires dues à la viande de porc : *Thèse Doct. Vét.*, Paris, 1930.
- DESCAZEUX. — Le paratyphus du porc : *Bull. Soc. Centrale Méd. Vét.*, 30 juillet 1926.
- DIETL. — Rapport sur la recherche bactériologique des viandes fait lors de l'assemblée des vétérinaires d'Autriche : *Wiener tie rar. Monatsschrift*, 15 mai 1929.

- DRAYER. — Sur la fréquence des infections à Gärtner : *Wiener tie rar. Monat.*, 1929.
- ENGELMANN. — L'infection intra-vitale des viandes par les microbes toxiques : *Zeitschrift für Fleisch und milch-ginen*, 15 juillet 1923.
- FISCHER. — Paratyphique et infection alimentaire : *Zeit für fleisch und milch.*, 15 juillet 1923.
- FLEISCHMANN et RADDATZ. — Une infection alimentaire par le bacille abortus de Bang : *Deutsche medizinische wochen Schrift*, 17 mai 1929.
- FREIXAS. — Hygiène de la viande et de ses préparations comme moyen de prévenir et d'éviter les maladies de l'homme : *La Carne*, 15 octobre 1929.
- FRENKEL. — Inspection bactériologique des viandes : *Tijdschrift voor Diergene eskunde*, 1^{er} janvier 1929.
- GILBERT et FOURNIER. — *Précis de bactériologie*.
- GOERTTLER. — Contribution au problème de la présence des bactéries des empoisonnements carnés dans les saucisses : *Zeitschrift für fleisch und Mildry*, 15 avril 1929.
- HAFFNER. — Présence fréquente des infections à Gärtner : *Zeit f. fleisch u. mil.*, 1^{er} mars 1929.
- HOPFEN GARTNER. — Babilie Schottmüller chez le bœuf : *Muchener tie rar. wochen*, 1929, n° 13.
- HOLZEL. — Infection à Gärtner comme maladie d'étable : *Muchener tie rar. wochen*, 1929, n° 46.
- Une année d'examen bactériologique des viandes : *Much. tier. woch.*, 8 janvier 1930.
- HUYNEN. — L'examen bactériologique des viandes de boucherie : *Annales de Médecine vétérinaire Belge*, août-septembre 1930.
- Infection paratyphique des bovidés due à un bacille typhique du rat : *Berliner tie rar. wochen*, 3 février 1929.
- JACOBSON. — Sur une épidémie d'intoxication carnée à Berlin : *Berli. Klin woch.*, 25 mars 1907.

- KARETTA. — Sur la différenciation des bactéries similaires dans l'inspection des viandes : *Wiener tie rar. Monatschrift*, 1929.
- KLIMMECK. — Empoisonnement en Prusse par les viandes et les charcuteries en 1924 et 1925 : *Berliner tie rar. wochen*, 7 janvier 1926.
- KNOTH. — Sur la fréquence des bactéries des intoxications carnées dans le contenu intestinal des animaux abattus d'urgence : *Deutsch tie rar. wochen*, 20 octobre 1928.
- KOLBE. — Nouveauté sur la prétendue transmission du bacille suipestifer à l'homme : *Zeitschrift p. f. und mile*, août 1929.
- La bactériologie en matière d'inspection des viandes : *Hygiène de la viande et du lait*, 1910.
- LANGKAU. — Comparaison du bacille paratyphique B, du bacille sui-pestifer, du bacille enteridis Gärtner avec le bacille de la diarrhée des veaux : *Thèse*, Leipzig, 1909.
- Les intoxications carnées en Allemagne pendant l'année 1923 : *Zeit für fleisch und milchhygiene*, 1^{er} octobre 1924.
- LEHR. — Sur la présence des bacilles paratyphiques B Schoot müller chez les animaux : *Centralblatt f. bakteriologie*, avril 1928.
- LIÉNAUX. — Sur les intoxications et les infections carnées chez l'homme par la consommation des viandes : *Annales de méd. vét. Belges*, novembre 1907.
- L'inspection bactériologique des viandes dans le Wurtemberg : *Zeitschrift f. fleisch und milch.*, 1^{er} octobre 1924.
- MARXER. — Beitrag zur Frage des Bakteriengehaltes und der Haltbarkeit des Fleisches bei gewöhnlicher Aufbewahrung : *Thèse*, Strasbourg, 1903.
- MELJBO. — Rapport sur le laboratoire bactériologique des halles de Copenhague : *Deutsche tie rar. wochenschrift*, 17 novembre 1923.

- 5^e Rapport annuel du laboratoire bactériologique des marchés et des abattoirs de Copenhague pour 1926-27. *Maanedsskrift for Dyrlaeger*, 1^{er} avril 1928.
- 6^e Rapport annuel du laboratoire bactériologique des marchés et des abattoirs de Copenhague pour 1927 : *Maaned for Dyr.*, 1^{er} janvier 1928.
- 7^e Rapport an. du labor. bact. des marchés et des abattoirs de Copenhague pour 1928 : *Maaned for Dyr.*, 15 mai 1929.
- METZGER. — Ueber Notschlachtungen und Bakterien un Fleische notgegeschteber Tier. : *Thèse*, Strasbourg, 1903.
- MIESSNER et KOBE. — Différenciation de l'enteridis Gärtner et du paratyphique B. : *Deutschetierarzt Wonchenschrift*, 22 juin 1929.
- MIRRI. — L'inspection bactériologique des viandes : *Clinica veterinaria*, juillet 1929.
- MULLER. — Epizooties et épidémie paratyphiques : *Centralblatt für bakt.*, 1926.
 - Sur l'origine et la prévention des intoxications carnées : *Deutsche Schlacht Zeitung*, 1928, p. 58.
 - La possibilité du développement des infections paratyphiques de l'homme en relation avec les infections paratyphiques du porc : *Deutsche tier. woch.*, 15 novembre 1926.
 - L'infection non spécifique avec considération particulière sur son importance pour l'appréciation hygiénique de la viande des animaux de boucherie : *Deutsche tierar. wochen*, 1^{er} mai 1926.
- NETTER et RIBADEAU-DUMAS. — Epidémie alimentaire due à des bacilles paratyphiques B. : *Comptes rendus Soc. Biologie*, t. LXII, séance 13 avril 1907.
- NEWSOM et FLOYD CROSS. — Epidémie de dysenterie paratyphoïde sur des agneaux : *Journal of American veterinary medecin association*, décembre 1924.

OSTERTAG. — *L'inspection générale des viandes de boucherie en rapport avec la prévention des maladies.*

POPPE. — L'importance de l'examen bactériologique dans l'examen des viandes : *Wiener tierar. montasschrift*, février 1925.

PIETTRE. — *Inspection des viandes et des aliments d'origine carnée.* Baillière, 1922.

RASTAEDT. — Sur le procédé d'enrichissement dans l'inspection bactériologique des viandes: *Archiv. für wissenschaftliche und proktische tierheilkund*, 22 octobre 1928.

REINHARDT. — Intoxication par de la viande de poulain : *Zeit f. fl. und mil.*, 1^{er} août 1923.

ROMMELER. — Sur l'existence du bacille paratyphique dans les viandes et les denrées alimentaires : *Centralblatt f. bakt.*, 1909.

RUTHER. — L'analyse bactériologique des viandes et les inoculations expérimentales : *Tierarzblische Runds chau*, 1909, n° 31 et 32.

SAVIC. — La présence des microbes toxiques dans le sang des chevaux atteints de coliques : *Tierarz Runds chau*, 1926.

AACQUÉPÉE. — Sur une épidémie d'empoisonnement alimentaire : *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 23 avril 1929.

— Intoxication alimentaire par l'entérocoque : *Comptes rendus Soc. biol.*, t. XLIII, 1907.

— *Les empoisonnements alimentaires*, 1909.

SCHELS. — Sur l'inspection bactériologique des viandes : *Tier. Runds chau*, 1909, n° 50.

STANDFUSS. — *Etiologie et prophylaxie des toxi-infections d'origine carnée.*

— Formes de passage du groupe coli-typhus avec remarques sur la question des paratyphiques des viandes toxiques : *Deutsche tierar. wochen*, 1929.

— Sur l'inspection bactériologique des viandes : *Müchner tierarwochen*, 8 janvier 1930.

- STEFAN VON NYIREDY. — L'influence de la viande hâchée sur le nombre et la virulence des paratyphiques : *Berl. tierar. wochen*, 30 août 1929.
- STIERSTRA. — Paratyphus chez le veau : *Tijdschrift voor weeansestijkinge*, 1^{er} septembre 1926.
- TAPERNOUX. — *Cours d'inspection des viandes*, 1930.
- VANLERBERGHE. — Contribution à l'étude des infections des nouveaux-nés des espèces chevaline et asine : *Thèse*, Paris.
- VELU. — Les ressources qu'offre le laboratoire pour les vétérinaires des armées en campagne : *Revue vétérinaire*, septembre 1930.
-

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	7
INTRODUCTION	9
Généralités sur les toxi-infections alimentaires...	11
Etiologie	17
Fondements de l'inspection bactériologique des viandes	27
Etude bactériologique	31
Quand doit-on pratiquer l'examen bactériologique des viandes	53
Résultats du contrôle bactériologique.....	79
CONCLUSIONS	85
BIBLIOGRAPHIE	87



IMP. BOSC FRÈRES & RIOU

42, QUAI GAILLETON

LYON



